PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2003-179884

(43) Date of publication of application: 27.06.2003

(51)Int.CI.

HO4N 7/01 HO4N 7/025

HO4N HO4N

(21)Application number : 2001-377117

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing:

11.12.2001

(72)Inventor: FUKUDA KYOKO

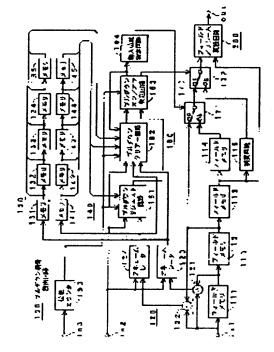
TOMITA MASAMI MIYATA MASANARI

OTA MASASHI

(54) PULL-DOWN SIGNAL DETECTOR, PULL-DOWN SIGNAL DETECTION METHOD. HIGH RESOLUTION IMAGE PROCESSING APPARATUS, HIGH RESOLUTION IMAGE PROCESSING METHOD, IMAGE ENCODER AND IMAGE ENCODING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a pull-down signal detector that can quickly detect whether or not a field image signal formed by subjected to 3-2 pull-down stays within an image signal period with high accuracy. SOLUTION: A pull-down request circuit 161 detects whether or not a supplied interlaced image signal is formed subjected to 3-2 pull-down processing on the basis of inter-frame difference information from an accumulator 124 and inter-frame difference information from a memory group 140, a pull-down clear circuit 162 detects whether or not the supplied interlaced image signal is deviated from the regularity of the image signal formed through 3-2 pull-down on the basis of inter-field difference information from a accumulator 124, interfield difference information from a memory group 130, and inter-frame difference information from the memory group 140 so as to switch processing ON OFF to the image signal formed through 3-2 pull-down.



ধ (12) (19)日本国物路庁 (JP)

3 퐾 4 盂 华 謡

特開2003-179884 (11) 特許出國公開番号

(P2003-179884A)

				1 2 4 2 2	ייין שמפים לאלים להיים ליינים אולים ביים ליינים
(51) Int.Cl.7		鐵別配号	F 1		7-73-1.(\$4\$)
H04N	10/2		H04N	10/2	G 20029
	7/025			1/08	A 5C063
	20/1			7/13	2
	7/035				1
	7/24				
			44.4	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	

(全28月) **雑金献水 未踏水 耐水項の数18 OL**

**	海珠河口城			
	弁理士 佐斯 正美			
	100091546	(74)代理人		
	一株式会社内			
7,	東京都畠川区北畠川6丁目7番35号 ソニ			
	加田 東巴	(72) 発明者		
	一株式会社内			
7,	東京都畠川区北畠川6丁目7番35号 ソニ			
	植田 東子	(72) 発明者		
	東京都最川区北畠川6丁目7番35号		平成13年12月11日(2001.12.11)	(22) HINTE
	ソニー株式会社			
	000002185	(71)出版人 00002185	特 属2001-377117(P2001-377117)	(21)出版推印

11

プルダウン信号後出装置、プルダウン信号後出方法、高解像度化関像処理装置、高解像度化国像 処理方法、両像符号化装置および関像符号化方法 (54) [発明の名称]

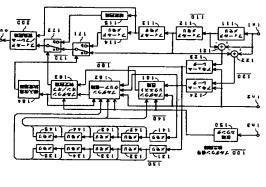
[67] [要約]

【戦盟】 高精度に3-2プルダウンされて形成された フィールド函像信号の函像信号区間かそうでない函像信 身区間を精度よく迅速に検出する。

り、アキュムレータ124からのフレーム間差分情報と メモリ群140かちのフレーム間遊分情報とに基づい 【解決手段】 プルダウンリクエスト回路161によ

て、供給されたインターレース画像信号が、3-2ブル ダウンされて形成されたものか否かを検出し、プルダウ ンクリアー回路162により、キュムレータ124から ルド間控分情報とメモリ群140かちのフレーム間差分 情報とに払づいて、3-2ブルダウンされて形成された 面像信号の規則性から外れたかを検出し、3-2ブルダ ケンされて形成された画像信号に対する処理のオン/オ のフィールド同差分情報とメモリ群130からのフィー

フを切り換える。



[物酢糖水の箱囲]

【酵水項1】 入力されたフィールド画像信号をフィール ド単位に複数フィールド分配値するフィールド配億手段

信号との差分に応じた情報を形成する第1の差分処理手 入力フィールド画像信号と前記入力画像信号の1フィー ルド前の前記フィールド記憶手段かちのフィールド画像

ム前の前記フィールド記憶手段からのフィールド画像信 **号との差分に応じた情報を形成する第2の差分処理手段** 入力フィールド画像信号と前記入力画像信号の1フレー

前記第1の差分処理手段からの出力情報をフィールド単 前記第2の遵分処理手段からの出力情報をフィールド単 位に複数フィールド分配億する第1の記憶手段と、

億手段の配憶情報とから、順次に入力されるフィールド 前記第2の差分処理手段からの出力情報と前記第2の記 前配第1の差分処理手段からの出力情報と、前配第2の **整分処理手段からの出力情報と、前配第1の記憶手段の** 画像信号が、3-2ブルダウンされて形成されたフィー 記憶情報と、前記第2の記憶手段の記憶情報とに基づい 特たないフィールド画像信号に切り換わったことを検出 て、順次に入力されるフィールド面像信号が、3 - 2 プ ルダウンされて形成されたフィールド画像信号の特徴を する第2の検出手段とを備えることを特徴とするブルダ ルド画像信号であるかを検出する第1の検出手段と、 位に複数フィールド分記憶する第2の記憶手段と、 **ウン信号検出装置。**

【請求項2】 請求項1に記載のプルダウン佰号検出装置

30

ジ位置を示す情報をも考慮して、3~2ブルダウンされ ド画像信号のシーンチェンジ位置を示す情報の供給を受 けることができるようにされており、前配シーンチェン **ールド画像信号に切り換わったことを検出することを特** 前記第2の検出手段は、順次に入力される前記フィール て形成されたフィールド画像信号の特徴を持たないフィ 散とするブルダウン信号検出装置。

【請求項3】 請求項1に記載のブルダウン信号検出装置 であって、 前記第1の検出手段は、注目しているフィールド面像信 **一ム間隔のフィールド画像信号の差分が関値以下である 导から5フィールド前以外のフィールドにおける1フレ** 場合には、当該注目しているフィールド画像信号を繰り 返しフィールドとして検出しないようにすることを特徴 とするプルダウン信号検出装置。

|静水項4||静水項1に記載のプルダウン信号検出装置

れぞれにおいては、用いる閾値や検出条件を、処理の対 と、前記第1の検出手段と、前記第2の検出手段とのそ 前配第1の差分処理手段と、前配第2の差分処理手段

8

特開2003-179884

象とする信号のノイズレベルを示す情報、あるいは、処 理の対象とする信号の入力ソースの種類を示す情報に基 **ろいて、適応的に質化させることを修覧とするプルダウ** ン何与後田被国

【請求項5】請求項1に記載のプルダウン信号検出装置 であって、

は、処理の対象とする2つのフィールド国貨信号のそれ ぞれについて、所定の大きさの複数の小領域に分割し、 前配第1の遊分処理手段と前配第2の整分処理手段と

処理の対象とする前配2つのフィールド函像信号間の対 応する前記小領域間毎に並分を求めて処理することを特 数とするプルダウン信号検出装置。 9

【酢水項6】酢水項5に記載のブルダウン信号検出装置

前配第1の競分処理手段と前配第2の競分処理手段と

は、前記小領域内をさらに小さな領域である最小領域に 分割し、前配小餌域を処理単位とする処理と、前配最小 関域を処理単位とする処理とを平行に行なうことを特徴 とするブルダウン信号検出装置。

【酵水項7】 酵水項5に配載のプルダウン信号検出装置 20

前配第1の差分処理手段と、前配第2の差分処理手段と は、字幕の付加位置を示す情報の供給を受けることがで きるようにされており、前配字幕の付加位置を示す情報 に基づいて、字幕が付加されている前配小倒城部分を処 **興の対象外とすることを特徴とするプルダウン信号検出** 【朝水項8】入力されたフィールド画像信号をフィール ド単位に個次に複数フィールド分配値保持するようにす る配値保持工程と、

入力フィールド画像信号と前記入力画像信号の1フィー ルド前の前配配像保持工程において配像保持するように したフィールド両像信号との並分に応じた情報を形成す る第1の整分処理工程と、

ム前の前配配像保持工程において配修保持するようにし たフィールド画像信号との差分に応じた情報を形成する 入力フィールド両像信号と前記入力画像信号の1フレー 第2の並分処理工程と、 前配第1の差分処理工程において得られた情報をフィー ルド単位に複数フィールド分を第1の配憶手段に配憶す 前記第2の差分処理工程において得られた情報をフィー るようにする第1の情報記憶工程と、 \$

前配第2の差分処理工程において得られた情報と前配第 2の記憶手段の記憶情報とから、順次に入力されるフィ るようにする第2の情報記憶工程と

ルド単位に複数フィールド分を第2の配値手段に配憶す

フィールド面像信号であるかを検出する第1の検出工程 **ールド函像信号が、3-2ブルダウンされて形成された**

前配第1の差分処理工程において得られた情報と、前記 20

<u>@</u>

が、3~2プルダウンされて形成されたフィールド画像 信号の特徴を持たないフィールド面像信号に切り換わっ たことを検出する第2の検出工程とを有することを特徴 第2の遵分処理工程において得られた情報と、前配第1 の記憶手段の記憶情報と、前記第2の記憶手段の記憶情 像とに基づいて、鬩吹に入力されるフィールド画像信号 とするブルダウン信号做出方法。

【粉米項9】 請水項8 に配載のブルダウン信号検出方法

前配第2の検出工程においては、順次に入力される前記 フィールド画像信号のシーンチェンジ位置を示す信仰の 供給を受け、前記シーンチェンジ位置を示す情報をも考 **値して、3-2ブルダウンされて形成されたフィールド 画像信号の特徴を持たないフィールド画像信号に切り換** わったことを彼出することを特徴とするブルダウン信号 做出方法。

【醋水項10】 請水項8に配載のプルダウン信号検出方 缶であって、

ド西俊信号から 5 フィールド前以外のフィールドにおけ 前配第1の検出工程においては、注目しているフィール る1フレーム関係のフィールド函像信号の遊分が関値以 下である場合には、当該注目しているフィールド画像信 号を繰り返しフィールドとして検出しないようにするこ とを特徴とするブルダウン信号検出方法。

【財水項11】 開水項8に配載のブルダウン信号検出方

象とする佰号のノイズレベルを示す情報、あるいは、処 れぞれにおいては、用いる関値や検出条件を、処理の対 理の対象とする信号の入力ソースの種類を示す情報に基 と、助配第1の検出工程と、前配第2の検出工程とのそ ろいて、適応的に変化させることを特徴とするプルダウ 前配第1の差分処理工程と、前配第2の差分処理工程 ン信号做出方法。

【請求項12】 請求項8 に配載のプルダウン信号検出方

前記第1の遊分処理工程と前記第2の整分処理工程とに おいては、処理の対象とする2つのフィールド画像信号 のそれぞれについて、所定の大きさの複数の小領域に分 割し、処理の対象とする前記2つのフィールド面像信号 間の対応する前配小領域関毎に整分を求めて処理するこ とを特徴とするブルダウン信号検出方法。

【請求項13】請求項12に記載のプルダウン信号検出 方法であって、 前配第1の整分処理工程と前配第2の整分処理工程とに おいては、前記小領域内をさらに小さな領域である最小 領域に分割し、前配小領域を処理単位とする処理と、前 配最小領域を処理単位とする処理とを平行に行なうこと 各年数とするブルダウン信号後出方法。 【精水項14】 請水項12に配載のブルダウン信号検出

前記第1の差分処理工程と前配第2の差分処理工程とに おいては、処理の対象となっているフィールド画像信号 においての字幕の付加位置を示す情報の供給を受け、前 配字幕の付加位置を示す情報に基づいて、字幕が付加さ れている前配小餌城部分を処理の対象外とすることを特 做とするブルダウン信号検出方法。

【請求項15】入力されたフィールド函像信号をフィー ルド単位に複数フィールド分配値するフィールド配億手 入力フィールド面像信号と前記入力画像信号の1フィー ルド前の前配フィールド記憶手段からのフィールド画像 借号との差分に応じた情報を形成する第1の差分処理手 入力フィールド画像信号と前記入力画像信号の1フレー ム前の前記フィールド記憶手段からのフィールド画像信 母との差分に応じた情報を形成する第2の差分処理手段 前記第1の差分処理手段からの出力情報をフィールド単 位に複数フィールド分配値する第1の記憶手段と、

前記第2の整分処理手段からの出力情報をフィールド単 位に複数フィールド分配値する第2の配億手段と、

20

前配第2の差分処理手段からの出力情報と前配第2の配 億手段の記憶情報とから、順次に入力されるフィールド 画像信号が、3-2ブルダウンされて形成されたフィー ルド画像信号であるかを検出する第1の検出手段と、

競分処理手段からの出力情報と、前配第1の配憶手段の 記憶情報と、前記第2の記憶手段の記憶情報とに基づい 前配第1の差分処理手段からの出力情報と、前配第2の て、順次に入力されるフィールド画像信号が、3-2プ ルダウンされて形成されたフィールド画像信号の特徴を 将たないフィールド画像信号に切り換わったことを検出 する第2の検出手段と、 前配第1の検出手段と前配第2の検出手段との検出結果 ルド画像作号区間においては、同じフレームを構成する 2つのフィールド画像信号を踏択して出力する選択手段 に基凸いて、3-2ブルダウンされて形成されたフィー

2フィールド分のフィールド画像信号からフレーム画像 前配理択手段により選択された同じフレームを構成する 惟号を形成するフィールド/フレーム変換手段とを備え ることを特徴とする高解像度化画像処理装置。

【請求項16】入力されたフィールド画像信号をフィー ルド単位に順次に複数フィールド分配館保持するように する配億保持工程と、 入力フィールド函像信号と前記入力画像信号の1フィー ルド前の前配配値保持工程において配賃保持するように したフィールド画像信号との整分に応じた情報を形成す る第1の整分処理工程と、 入力フィールド画像信号と前記入力画像信号の1フレー ム前の前配配値保持工程において記憶保持するようにし

20

たフィールド画像信号との差分に応じた情報を形成する

ルド単位に複数フィールド分を第1の記憶手段に記憶す 前配第1の差分処理工程において得られた情報をフィー るようにする第1の情報配億工程と 第2の整分処理工程と、

前配第2の差分処理工程において得られた情報をフィー ルド単位に複数フィールド分を第2の記憶手段に記憶す るようにする第2の情報記憶工程と、

2の記憶手段の記憶情報とから、順次に入力されるフィ 一ルド画像信号が、3-2プルダウンされて形成された フィールド画像信号であるかを検出する第1の検出工程 前配第2の差分処理工程において得られた情報と前配第

前記第1の差分処理工程において得られた情報と、前記 の記憶手段の記憶情報と、前記第2の記憶手段の記憶情 報とに基づいて、順次に入力されるフィールド画像信号 が、3-2ブルダウンされて形成されたフィールド画像 第2の差分処理工程において得られた情報と、前配第1 信号の特徴を持たないフィールド回像信号に切り扱わっ たことを検出する第2の検出工程と、 前記第1の検出工程と前記第2の検出工程においての検 **出格果に基づいて、3-2プルダウンされて形成された** フィールド画像信号区間においては、同じファームを構 成するフィールド画像信号を遊択して出力する遊択工程 前配選択手段により選択された同じフレームを構成する 2フィールド分のフィールド画像信号からファーム画像 信号を形成するフィールド/フレーム変換工程とを有す ることを特徴とする高解像度化画像処理方法。

【請求項17】入力されたフィールド函僚信号をフィー ルド単位に複数フィールド分配値するフィールド配億手

入力フィールド画像信号と前記入力画像信号の1フィー ルド前の前記フィールド記憶手段からのフィールド画像 信号との登分に応じた情報を形成する第1の整分処理手

号との差分に広じた情報を形成する第2の差分処理手段 入力フィールド画像信号と前配入力画像信号の1フレー ム前の前記フィールド記憶手段からのフィールド画像信

前配第1の整分処理手段からの出力情報をフィールド単 前記第2の差分処理手段からの出力情報をフィールド単 位に複数フィールド分配値する第1の配値手段と、 位に複数フィールド分配値する第2の配億手段と、

前記第2の差分処理手段からの出力情報と前記第2の記 億手段の記憶情報とから、順次に入力されるフィールド 前配第1の差分処理手段からの出力情報と、前配第2の 画像信号が、3 - 2 プルダウンされて形成されたフィー ルド画像信号であるかを検出する第1の検出手段と、

差分処理手段からの出力情報と、前配第1の配億手段の

年期2003-179884

4

て、順次に入力されるフィールド西倫信号が、3 - 2 ブ ルダウンされて形成されたフィールド画像信号の特徴を 将たないフィールド画像信号に切り換わったことを検出 記憶情報と、的記算2の記憶手段の記憶情報とに基づい する第2の検出手段と、

から3-2ブルダウンされて形成されたと検出されたフ 前記削除手段により重複するフィールド函像信号が削除 前配第1の検出手段と前配第2の検出手段との検出結果 イールド画像信号区間の繰り返しフィールドを含むフレ **一ムにおいては、重複するフィールドのうちの一方のフ** イールド画像信号を削除するようにする削除手段と、 10

号化するようにする符号化手段とを備えることを特徴と するようにされた一道のフィールド函像信号について符 【柳水項18】入力されたフィールド函像信号をフィー する画像符号化装置。

ルド単位に順次に複数フィールド分配値保持するように

入力フィールド面像信号と前記入力画像信号の1フィー ルド前の前配配億保券工程において配億保券するように したフィールド画像信号との遊分に応じた情報を形成す する記憶保持工程と、 20

たフィールド画像信号との差分に応じた情報を形成する **入力フィールド函像信号と前記入力函像信号の1フレー** ム前の前記記憶保持工程において記憶保持するようにし る第1の整分処理工程と 第2の差分処理工程と、

ルド単位に複数フィールド分を第1の記憶手段に記憶す 前配第1の差分処理工程において得られた情報をフィー

前配第2の差分処理工程において得られた情報をフィー るようにする第1の情報記憶工程と、

ルド単位に複数フィールド分を第2の配億手段に配億す

30

フィールド画像信号であるかを検出する第1の検出工程 前記第2の遵分処理工程において得られた情報と前記第 **ールド函像信号が、3-2プルダウンされて形成された** 2の配億手段の配億情報とから、順次に入力されるフィ るようにする第2の情報記憶工程と、

が、3-2ブルダウンされて形成されたフィールド函像 前配第1の幾分処理工程において得られた情報と、前配 領とに基づいて、順次に入力されるフィールド回像信号 信号の特徴を持たないフィールド面像信号に切り換わっ 第2の整分処理工程において得られた情報と、前記第1 の配徴手段の配缴情報と、前配第2の配缴手段の配億情

前配第1の検出工程と前記第2の検出工程においての検 れたフィールド画像信号区間の繰り返しフィールドを含 **方のフィールド画像信号を削除するようにする削除工程** 出結果から3-2プルダウンされて形成されたと検出さ むフレームにおいては、重複するフィールドのうちの一 たことを検出する第2の検出工程と、

50 前配削除工程において、重複するフィールド函像信号が

削除するようにされた一連のフィールド面像個号について符号化するようにする符号化工程とを有することを特徴とする可能符号化力器。

[発明の詳細な説明] [0001] 【発明の属する技術分野】この発明は、例えば、映画のフィルムなどを3-2プルダウンして形成された函像信号か否かを自動検出するブルダウン信号検出装置、方法、このブルダウン信号検出装置、方法、このブルダウン信号検出装置、方法、このブルダウン信号検出装置、方法を適用した高解像皮化面像处理装置、方法、および、画像符号化装置、方法に関する。

[0002]

【従来の技術】例えば、郵母などで上映される映画は、フィルムにとられた連続した写真であるから、これを倒えばテレビジョン放送の番組として放送したり、成いは、ビデオペッケージにして販売したりする場合には、デレビジョン放送用の配気信号であるビデオ信号にテレン本変幾している。即ち、テレン本変後は、1秒間に24枚の映画の画像を1秒回に30枚のNTSC信号に終まさものである。

[0003] このテレジネ変換時に用いる手法としては、3-2ブルダウンと呼ばれる技術が広く用いられている。3-2ブルダウンでは、4フレーム分のフィルムを5フレーム分に変換しており、5フィールドに1回、2フィールド前と同一のフィールドを繰り返すようにしょいよ

[0004] なお、映画のフィルムは、その1コマ1コマの画像がサンプルされた時刻が同一であるいわゆるプログレッシブピクチャであり、3-2ブルダウン時においては、映画の1コマ1コマのそれぞれを2フィールドに分解し、上述したように、6フィールドに1回、2フィールド前と同一のフィールド各様入するようにして、1秒間に30フレームのビデオ情号を形成する。

【0005】そして、上述のように、3~2ブルダウンされて形成されたNTSC方式のビデオ信号をプログレッンプ (ノンインターレース)の面像信号にレート整装する場合には、処理の対象となっている面像信号が、3~2ブルダウンされて形成された信号が高かを検出し、3~2ブルダウンされて形成された信号が高からがでは、同じフレームを構成するイーブンフレームと、オッドフレームとを用いて1フレームの回像信号を形成するようにレート緊急を行なわなければならない。

【0006】にこで、従来のブルグウン佰与後出方式を用いた面優信与のレート整機装置(インターレーン画像信号をプログレッシブ(ノンインターレース)画像信号に変換するいわゆるアップコンペータ)の一倒について数明する。図14は、従来のブルグウン信与後出方式を用いた面優信号のレート変換装置の一側を示すプロック

[0007] 入力幅1を通じて供給されたインターレー 50 するフ

スの画像信号(フィールド画像信号)は、フィールドメキリ2と資算回路7に供給される。フィールドメキリ2の後段には、さらに3つのフィールドメキリ3、4、6が設けられており、これらには、原次に1フィールド分ののフィールド画像信号が供給され、4フィールド分(2ファーム)分のフィールド画像信号が与ッチされ(2ファーム)分のフィールド画像信号がサッチされ

【0008】そして、3-2ブルダウンによって形成された画像信号において、5フレームに1回の割合で挿入するようにされた繰り返しフィールドの後出にあたっては、まず、いま往目しているフィールドと、その2フィールド前のフィールドとの総分値を改算回路7において改算し、その総分値と入力端10を通じてシステムコントローラなどから供給される予め決められた所定の閾値とを比較器11において比較する。

その2フィールド前は最初のフレームのトップフィール ィールドB1である場合、その2フィールド前は同じ2 都目のフレームのトップフィールドB1であるから、こ [0009]例えば、注目フィールドが図15に示した 一方、注目フィールドが2番目のフレームの繰り返しフ 【0010】このように、整分値と所定の閾値との比較 の結果、差分値が所定の関値以下であれば、注目フィー ルドが繰り返しフィールドとして検出され、その2フィ 娩出される。上述したように3-2プルダウンされた画 **ールド前のフィールドが繰り返されたフィールドとして** 像信号においては、基本的に繰り返しフィールドは5フ イールドごとに現れるため、注目フィールドから6フィ FA1であるから、これらの差分値は関値以上となる。 ールド前のフィールド、および、5フィールド後のフィ れらの差分値は理想的には0となり、関値以下となる。 2番目のフレームのトップフィールドB1である場合、 ールドも繰り返しフィールドとして検出される。 30

[0011] 比較器111の結果はメモリ12、13、14、15、16に1フィールド毎に頑然に配賃され、メモリ12、13、14、15、16からの出力がパターン判別器17に入力される。パターン判別器17は、 住日フィールドから5フィールド前のフィールドも繰り 返しフィールドだったかどうかを判定する。

[0012] 繰り返しフィールドが5フィールドに1回 40 現れることを連続して繁回検出した5フィールド面検信 号を3-2ブルダウンされた面検信号とみなし、フィー ルド/フレーム変換回路18において、図16に示す規 即に基づいて、フィールドをインターリープし、フレー ム画検信号を出力する。

【0013】すなわち、入力されたフィールド画像信号が、3-2ブルダウンされて形成された信号であると判別した場合には、パターン判別器7は、セレクタ9を入力端。頃に切り幾えるとともに、セレクタ8を開御し

て、図16に示すように、同じタイミングの画像を形成50 するフィールド同士をフィールド/フレーム変換回路1

り 8に供給し、1フレームの画像信号を形成して、これを出力するようにする。 [0014]また、パターン判別器17は、入力されたフィールド面像信号が、3-2プルダウンされて形成された信号でないと判別した場合には、セレクタ9を入力路0億に切り換えフィールド補面回路6において例えば線形結面されて形成されたフィールド面像信号をフィールド/フレーム変換回路18に供給し、これを用いてインターリープすることにより、フレーム面像信号を形成して、これを出力する。

【のの15】このようにして、3-2ブルダウンすることにより形成されたインターレース面線信号をプログレッシブの画像信号に微微し、これを再生するなどして利用することができるようにされている。

[0016]

【発明が解決しようとする顧問】図14に示した後来のレート変換装置においては、5フィールドに1回のリピートフィールドを検出することにより、ブルダウンにより形成されたフィールド回線信号であるか否かを検出する。このため、ブルダウンにより形成されたフィールド回線信号では、ブルダウンにより形成されたフィールド回線信号(ブルダウンにより形成されたフィールド回線信号(ブルダウンにより形成されたフィールド回線信号(ブルダウンにおり)の規則性が乱れたことを検出すさるのは5フィールドに1回のタイミングのシェナス

[0017] このため、例えば、図17に示すようにリピートフィールド以外のタイミングでブルダウン信号から通常のビデオ信号に切り強わった場合や、リピートフィールド間だけブルダウン信号の規則がくずれた場合には、ブルダウン信号の不連続性を検出することができず、第ったフィールドをインターリーブし、現なる時間のフレームを形成するフィールド顕像信号が抑入されてしまうことにより、再生画像が簡次に関れてしまういわゆるコーミング現象を引き起こす。

【のの18】また、従来のレート変換装置におけるプルダウン信号の検出においては、各フィールドの全面禁について差分徴算を行なうので、例えば、字幕が増入された映画のフィルムを3-2プルダウンして形成したフィールド固像信号の場合、字幕は3-2プルダウンの規則とは無関係に挿入されるので、字幕の出入りタイミングによっては、リビートフィールドが現れず、ブルダウンによっては、リビートフィールドが現れず、ブルダウンは当のであることを検出することができない場合があるときえられる。

【のの19】また、従来のレート変換装置におけるプルダクン信号の後出においては、静止面に近い回像が道続するビデオ信号の場合には、結果として繰り返しフィールドが道続して後出されることになり、関ってプルダウン信号と判別されてしまう可能性がある。

[0020]また、入力されたフィールド画像信号がノイズが多くのっていると考えられるものである場合(フィールド画像信号がノイジーな場合)と、そうでない場

20

(6) 特別2003-179884

01

台には、競分値との比較対象である関値を変えることによって、プルダウン情号か否かの判別をより正確に行なえるようにする必要性も生じる。

[0021]また、並分値との比較対象である閾値については、入力ソースがアナログコンボジット入力なのか、輝度信号と色信号とを分離した状態で受け付けるS (Separate) 入力なのか、システム内に組み込まれたDVD (DigitalVersatile Disk)等のビデオペッケージによるデジタル再生なのか、BS (Broadcasting Satellite) デジタル受信なのか等によって、変化させる必要があると考えられる。

【0022】例えば、アナログ入力の場合にはリピートフィールド笠分値は大きくなり、DVD等のデジタル再生の場合にはリピートフィールド笠分値はほとんどのに近くなる。また、基本的には輝度信号と色信号の両方について検出を行なうが、入力ソースによっては色信号にはノイズがのろため、輝度信号のみて定を行ったほうが、検出精度がそこなわれない場合もあると考えられが、検出精度がそこなわれない場合もあると考えられ

[0023]従来のブルダウン信号後出処理においては、上述のように、コーミング現象の発生の問題、 年俸部入による顧敬出の問題、 静止函像が耐入された ビデオ信号や優然ブルダウン信号の規則権を持ったビデ オ信号との区別の問題、 函像信号の イズレベルや入 カゾースに応じた後出特度の向上の問題など、ブルダウ ン信号後出処理の韓度を向上させるために解決しなけれ ばならない問題点がある。

【0024】このことは、レート変換(アップコンパート)時だけでなく、3~2ブルダウンされることにより形成されたフィールド面像信号であるブルダウン信号を圧縮符号化する群にも問題になる。すなわち、リピートフィールドは、レート顕整のために強弱的に付加するようにしたフィールドであるので、リピートフィールドの依備が正確に分ければ、そのリピートフィールドを除外して、さらに高組単に符号化を行なうことも可能となる

[0025]以上のことにかんがみ、この発明は、上記問題点を一部し、高籍度に3-2プルダウンされて形成のされたフィールド面像信号区間とそうでない面像信号区間と表籍度よく迅速に検出することができるプルダウン信号検出装置、方法、これらブルダウン信号検出装置、方法、これらブルダウン信号検出装置、方法、これらブルダウン信号検出装置、方法、および、別像符号化装置、方法を提供することを目的とすび、関像符号化装置、方法を提供することを目的とす

00261

【眼題を解決するための手段】上記眼題を解決するため、請求項1に記載の発明のプルダウン信与後出装置は、入力されたフィールド函像信号をフィールド単位に複数アイールド単位に複数フィールドが記憶するフィールド記憶手段と、入力

枠たないフィールド画像信号に切り換わったことを検出 フィールド固像信号と前記入力画像信号の1フィールド 億手段の配賃情報とから、順次に入力されるフィールド 記算1の差分処理手段からの出力情報と、前配第2の差 分処理手段からの出力情報と、前配第1の配憶手段の配 前の前記フィールド記憶手段からのフィールド画像信号 前配第2の差分処理手段からの出力情報と前配第2の記 ルド函像信号であるかを検出する第1の検出手段と、前 ルダウンされて形成されたフィールド画像信号の特徴を **フーム哲の哲院レィールド記御手殴ぐののレィールド画** 一ルド単位に複数フィールド分配値する第1の配億手段 と、前配第2の整分処理手段からの出力情報をフィール て、順次に入力されるフィールド面像信号が、3~2ブ と、入力フィールド面像信号と前配入力函像信号の1プ 像信号との整分に応じた情報を形成する第2の整分処理 手段と、前記第1の差分処理手段からの出力情報をフィ 面像信号が、3-2ブルダウンされて形成されたフィー ド単位に複数フィールド分配値する第2の配値手段と、 との整分に応じた情報を形成する第1の整分処理手段 協情報と、前記第2の記憶手段の記憶情報とに基づい する第2の検出手段とを備えることを特徴とする。

は第1の配億手段に複数フィールド分フィールド単位に 配億され、第2の差分処理手段において得られた情報は 複数フィールド分フィールド単位に第2の配億手段に配 【0027】この請求項1に記載のブルダウン信号検出 **身との遊分に応じた情報を得るともに、第2の整分処理 手段により最新の入力フィールド面像信号と2フィール** 【0028】第1の整分処理手段において得られた情報 装置によれば、第1の整分処理手段により最新の入力フ イールド函像信号と1フィールド前のフィールド画像信 ド(1フレーム)前のフィールド画像信号との差分に応 じた情報を得るようにされる。

憶される。そして、第1の検出手段により、第2の整分 処理手段からの情報と、第2の配憶手段に配憶されてい に供給されるフィールド画像信号が3ー2プルダウンさ る情報に基づいて、順次にこのブルダウン信号後出装置 れて形成されたものかが検出される。

報と、第1の配徴手段に配憶されている情報と、第2の 【0029】同時に、第2の機出手段により、第1の差 - 2 プルダウンされて形成されたフィールド回像信号か 53-2プルダウンされて形成されたフィールド画像信 分処理手段からの情報と、筑2の差分処理手段からの情 ち、フィールド間の遊分に応じた情報をも考慮して、3 **号の特徴を持たないフィールド面像信号に切り換わった** ことがその切り換わったタイミングで依出するようにさ 配筒手段に配憶されている情報とに基づいて、すなわ

3-2ブルダウンされて形成されたはずのインターレー ィールド邸だけでなく、より歯かいタイミングや箇時に [0030]これにより、5フィールド毎の繰り返しフ

20

年間2003-179884

ス画像信号の不連続性を検出することができるようにさ れる。これを用いることにより、いわゆるコーミング現 象を低減させたレート登後装置 (アップコンパータ)

や、觀動作が少なく冗長度の低い画像符号化を行なう画 【0031】また、請求項2に記載の発明のブルダウン 象符号化装置を実現することができる,

装置であって、前配第2の検出手段は、順次に入力され 信号検出装置は、請求項1に記載のブルダウン信号検出 る前記フィールド画像信号のシーンチェンジ位置を示す 僧機の供給を受けることができるようにされており、前 記シーンチェンジ位置を示す情報をも考慮して、3-2 プルダウンされて形成されたフィールド画像信号の特徴 を拘たないフィールド画像慣号に切り換わったことを検 出することを特徴とする。 【0032】この請求項2に記載のブルダウン信号検出 装置によれば、第2の検出手段は、例えば、外部からシ は、自機が値えるシーンチェンジ検出回路かちのシーン チェンジ位置を示す情報の供給を受けて、このシーンチ ェンジ位置を示す情報をも考慮して3-2プルダウンさ れて形成されたはずのインターレース画像信号の不連続 ーンチェンジ位置を示す情報の供給を受けて、あるい 性を検出する。 [0033] これにより、シーンチェンジが発生するこ とにより乱れる3~2ブルダウンされて形成されたはず のインターレース画像信号の不連続性をも検出し、シー ンチェンジ点においても3-2プルダウンされて形成さ れたインターレース画像信号に対する処理を抜けること ができるようにされる。

伯号検出装置は、請求項1に記載のブルダウン信号検出 における1フレーム関係のフィールド画像信号の差分が 関値以下である場合には、当該注目しているフィールド 【0034】また、静水項3に配敷の発明のプルダウン 装置であって、前配第1の検出手段は、注目しているフ イールド画像信号から 5 フィールド前以外のフィールド 面像信号を繰り返しフィールドとして後出しないように することを特徴とする。 [0035] この額水項3に記載のブルダウン信号検出 装置によれば、3-2プルダウンされて形成されたイン ルドとしても用いられる。したがって、3-2プルダウ 2フィールド前のフィールド画像信号が繰り返しフィー ターレース画像信号の場合には、5フィールドに1回、 は、5フィールド毎に2フィールド間(1フレーム間) ンされて形成されたインターレース画像信号の場合に のフィールド間整分が0に近くなる。

画像情号であるとは確定できない。そこで、第1の検出 【0036】しかし、5フィールドに2回以上、1フレ - 4間のフィールド画像信号同士の差分が0に近くなっ た場合には、静止画像が含まれているなどする場合があ り、3-2ブルダウンされて形成されたインターレース 手段においては、静止画像が含まれる可能性を検出する

8

5フィールド毎に繰り返しフィールドが彼出された場合 であっても、これを繰り返しフィールドとは見なさない ようにし、静止画像が含まれる可能性がある場合には、

[0037] これにより、たまたま3ー2プルダウンさ を、3-2ブルダウンされて形成されたインターレース 信号(ブルダウン信号)と間違うこともなく、プルダウ ン信号の検出をより正確に行なうようにすることができ れて形成されたインターレース画像信号と同じ規則性を 有する通常のインターレース画像信号(ビデオ信号) るようにされる。 【0038】また、鯖水頂4に配敷の発明のプルダウン 借号検出装置は、請求項1に記載のブルダウン信号検出 装置であって、前記第1の差分処理手段と、前記第2の 差分処理手段と、前記第1の検出手段と、前記第2の検 出手段とのそれぞれにおいては、用いる閾値や検出条件 あるいは、処理の対象とする信号の入力ソースの種類を 示す情報に基づいて、適応的に変化させることを停徴と を、処理の対象とする信号のノイズレベルを示す情報。

のうち、その両方を用いるのか、一方だけを用いるのか 【0039】この請求項4に記載のブルダウン信号検出 装置によれば、各手段における処理において用いられる 関値や、処理の対象とする信号である輝度信号と色信号 等の検出条件は、外部から供給される処理の対象となっ ている信号のノイズレベル情報、入力ソースが、アナロ グコンポジット入力か、S幅子入力か、システム内に組 み込まれたDVD等からのデジタル再生信号か、BSデ ジタル放送の受信信号か等によって適応的に切り換える ことができるようにされる。

ターレース画像債身の特性に応じて、各手段における処 [0040] これにより、処理の対象となっているイン 理をより正確に行なえるようにし、プルダウン信号か否 か、プルダウン信号であると判断した場合にはプルダウ ン信号から外れた時点の検出をより正確に効率よく行な うことができるようにされる。

分処理手段とは、処理の対象とする2つのフィールド画 信号検出装置は、請求項1に記載のプルダウン信号検出 装置であって、前記第1の差分処理手段と前記第2の差 像信号のそれぞれについて、所定の大きさの複数の小餌 域に分割し、処理の対象とする前配2つのフィールド面 像信号間の対応する前記小領域間毎に差分を求めて処理 【0041】また、請求項5に配載の発明のプルダウン することを特徴とする。

し、この小領域を処理単位として整分を得るなどの処理 [0042] この糖水項5に配敷のブルダウン信号検出 1 フィールド分のフィールド画像信号を処理単位として 処理するのではなく、処理の対象となる2つのフィール 装置によれば、第1、第2の差分処理手段においては、 ド画像借号のそれぞれを所定の大きさの小街域に分割

特別2003-179884

が行なわれる。

[0043] これにより、1フィールドの途中において 53-2プルダウンされて形成されたインターレーメ阻 象信号から外れたことを検出することができるようにさ

首号検出装置は、静水項5に記載のブルダウン信号検出 る最小領域に分割し、前記小領域を処理単位とする処理 複體であって、前配第1の整分処理手段と前配第2の整 分処理手段とは、前記小倒城内をさらに小さな倒域であ と、前記最小領域を処理単位とする処理とを平行に行な 【0044】また、欝水頃6に配敷の発明のブルダウン うことを特徴とする。 10

[0045] この静水項6に記載のブルダウン信号検出 1、第2の差分処理手段における処理が行なわれるよう 質置によれば、小質域をさらに細分化する最小質域をも 設定し、小領域と最小領域との両方を対象として、類

多く含むものである場合には、小倒城における画像信号 ことによって、小餌城における画像信号の違いを見落と 【0046】このようにすることにより、例えば、処理 の対象となっているインターレース画像信号がノイズを の違いを見落としてしまう可能性があるが、小倒域より もさらに小さな最小倒域でも小倒城と同じ処理を行なう すことがないようにすることができる。 20

の整分は、所定の関値以上である場合を検出することが できるようにされる。したがって、処理単位が大きくな 所定の関値以下であっても、その小領域内の最小倒域間 のインターレース画像信号から外れたか場合をより正確 [0047] すなわち、フィールド間、フレーム間のフ ィールド画像信号についての対応する小倒城間の並分が ることによる競分の平均化を妨止し、3 – 2 プルダウン に検出することができるようにされる。 30

指号検出装置は、請求項5に記載のブルダウン信号検出 装置であって、前記第1の整分処理手段と、前記第2の 受けることができるようにされており、前配字幕の付加 位置を示す情報に基づいて、字幕が付加されている前記 【0048】また、欝水項7に記載の発明のブルダウン 楚分処理手段とは、字幕の付加位置を示す情報の供給を 小餌域部分を処理の対象外とすることを特徴とする。

【0049】この請求項7に配載のブルダウン信号検出 加位置の情報を得て、字幕が付加されているエリアにつ 抜置によれば、字幕が付加されている場合には、その付 ハては、第1、第2の差分処理手段においては処理の対 9

【0050】これにより、字幕部分以外は同じフィール ド面像信号であるのに、字幕が含まれていたために異な 5フィールド函像信号であるとご判別してしまうことを **坊止し、繰り返しフィールドのより正確な検出ができる** 象から外すようにされる。

50 [0051]

に示すように、大きく分けると100番台の参照符号が 別によるプルダウン信号検出装置、プルダウン信号検出 [0052] [1. 高解像度化両像処理装置の概要]図 付された部分で構成されるプルダウン信号検出回路10 [発明の実施の形態] 以下、図を参照しながら、この発 下、単に両像処理装置という。)を説明するためのプロ ック図である。この実施の形態の画像処理装置は、図1 0と、フィールド/フレーム変換回路200とからなっ 方法、この装置、方法を用いた高解像度化画像処理装 置、高解像度化面像処理方法、および、画像符号化装 置、画像符号化方法の一実施の形態について説明する。 1は、この英施の形態の高解像度化両像処理装置(以

2プルダウン方式により形成されたフィールド両像信号 ン信号後出回路100は、これに供給されるNTSC方 の規則性を適正に備えているか否かを、常時、正確に判 【0053】ブルダウン信号検出回路100は、この発 列によるブルダウン信号検出装置、ブルダウン信号検出 力法が適用されて形成されたものである。このプルダウ 式のインターレース関像信号(時系列に従って顧吹に力 ルド面像信号を後段のフィールド/フレーム変換回路2 別し、同じフレームを構成する2フィールド分のフィー されるフィールド単位のフィールド両僚信号)が、3-00に供給するようにするものである。

プルダウン信号検出回路100かちの2フィールド分の フィールド面像信号の供給を顧吹に受けた、これら2フ ィールド分のフィールド画像情号をインターリープ(重 ね合わせ) していくことにより、1フレーム単位のフレ 一ム函像信号 (プログレッシブ画像信号) を形成するよ 【0054】フィールド/フレーム変数回路200は、 うにするものである。 【0055】すなわち、図1に示すこの実施の形態の画

ールドノンシーム疫後回路200とにより、フィールド 面像信号(インターレース画像信号)をフレーム画像信 り (プログレッシブ画像信号) に変換するいわゆるアッ [0056] ブルダウン信号検出回路100は、図1に ド単位のフィールド両像信号の入力端子in1と、各種 の国質やシーンチェンが位置をボナシーンチェンジ信号 などの外部データの入力端子in2と、垂直同期信号の 入力端子in3とを備えたものである。フィールド頭像 像処理装置は、プルダウン信号検出回路100と、フィ **示すように、時系列に従って順次に入力されるフィール** 信号の入力端子 i n 1の後段には、ラッチ部 110と、 プコンベータ(ワート質徴回路)や形成つたさる。

[0057] ラッチ節110は、4つのフィールドメモ リ111~114を備え、4フィールド分(2ファーム 分)のフィールド画像信号を各フィールド単位にラッチ することができるものである。また、ラッチ部110

党分処理部120とを散けている。

[0058] ラッチ部110の勧き補償、動き検出によ 同回路115をも備えている。

るフィールド函像信号の補間回路(以下、フィールド補 ば、3ー2ブルダウンにより形成されたフィールド画像 **作号の規則性が乱れた場合などにおいて、フレーム画像** 信号の形成時において不足するフィールド画像信号を蹲 胃回路という。) 115は、後述もするように、例え 接するフィールド画像信号から生成するものである。

らに基づいて符られる情報を算出して後段の回路部分に [0059] 遊分処理部120は、演算器121、12 2、アキュムレータ123、124を備え、最新に入力 フィールド間隔差分値)や、最新に入力されたフィール ド両俊倩号(注目フィールド画像信号)と2フィールド (2フィールド間隔整分値)を算出するとともに、これ と1フィールド前のフィールド函像信号との差分値(1 されたフィールド画像信号(注目フィールド画像信号) 前(1フレーム前)のフィールド函像信号との差分値 供給するものである。

メモリ113からフィールド/フレーム変換回路200 に供給されるフィールド画像信号とインターリーブする 【0060】ラッチ部110の後段には、セレクタ17 る。セレクタ171は、図1に示すように、フィールド 1、172からなるセレクタ部170が散けられてい フィールド画像信号を選択するものである。

171は、フィールドメモリ113からのフィールド画 像作号の1フィールド前のフィールド画像信号をフィー 【0061】具体的には、図1に示すように、セレクタ ルドノフレーム変換回路200に供給するか、1フィー ルド後のフィールド面像信号をフィールド/フレーム変 換回路200に供給するかを切り換えるものである。

植間形成したフィールド画像信号を補ってフレーム画像 ンの規則に抑制したフィールド画像信号からフレーム画 像信号を形成するか、3-2ブルダウンの規則が乱れて いるために、ラッチ部110の変換回路115において 胃号を形成するかを切り換えるものである。これらセレ クタ171、172からなるセレクタ節170の切り機 [0062] また、セレクタ172は、3~2プルダウ え制御を行なうのが後述するプルダウン信号検出部16

イールド間隔差分値に基づいた情報をラッチする5段の ィールド間隔差分値に基づいた情報をラッチする5段の 40 [0063] 一方、差分処理部120の後段には、1フ メモリ131~135からなるメモリ群130と、2フ メモリ141~145からなるメモリ酢140とを散け たいる。

1フィールド間隔差分値に基づいた情報と、フィールド [0064] これちメモリ群130、メモリ群140と 一ルド毎に5フィールド分をラッチすることができるよ により、5フィールド区間に渡るフィールド画像信号の 国像の2フィールド国国部分値に基づいた情報とをフィ

20

は、動き補償、動き検出によるフィールド函像信号の補

) にしている。これちラッチされる情報の詳描について

【0065】そして、整分処理部120およびメモリ群 130、140の後段に、3-2ブルダウンにより形成 されたフィールド面像信号(ブルダウン信号)の規則性 を適正に有するフィールド画像信号か否かを高精度に検 出し、これに応じて適切にセレクタ部170を勧御する ようにするためのブルダウン信号検出部160を散けて 【0066】この実施の形態において、ブルダウン信号 0、メモリ群130、140からの情報および位相カウ ンタ150からのフィールド位相情報、外部からの各種 娩出部160は、図1に示すように、整分処理部12 の閾値やパラメータなどの供給を受ける。

ンの規則性が適性に保たれている函像信号区間とそうで **供給を受けた情報に基づいて、入力端子;n 1を通じて** 入力されるフィールド画像信号における3~2プルダウ 【0061】そして、ブルダウン信号被出部160は、 ない画像作号区間とを正確に区別する。

3-2ブルダウンの規則性が正確に保たれている画像信 **号区間において、フレーム画像信号のインターリープに** れらに基づいてセレクタ部170のセレクタ171、1 用いるフィールド画像信号の位置(位相)を決定し、こ [0068] さらに、ブルダウン信号検出前160は、 7.2の切り換え制御を行なう。

し、フレーム面像を形成する際に用いるフィールド画像 【0069】これにより、入力端子;n1を通じて供給 信号を適切に制御して、高精度にインターレース画像信 **号からプログレッシブ画像信号を生成することができる** されるインターレース画像信号において、3 – 2 プルダ ウンの規則性が正確に保たれている画像信号区間とそう でない画像信号区間とをフィールド単位に正確に区別 ようにしている。

ウンクリアー回路162と、プルダウンオン/オフ判定 【0070】ブルダウン信号後出部160は、図1に示 すように、ブルダウンリクエスト回路161と、ブルダ 回路163と、フィールド画像信号の挿入位置決定回路 164とを備えたものである。

回路161、プルダウンクリアー回路162、ブルダウ ンオン/オフ判定回路163には、位相カウンタ150 アーされ、垂直同期信号の供給を受けて、1フィールド 毎に 0 から 4 までの値をサイクリックにカウントし、こ [0072] そして、後述もするように、ブルダウン信 [0071] 図1に示すように、プルダウンリクエスト る。位相カウンタ150は、電阪オンリセット時にクリ からのフィールド位相情報が供給するようにされてい れをフィールド位相情報として出力するものである。

特別2003-179884

(E)

回路162が、3~2ブルダウンの規則性が一応保たれ こで静止画像が存在した場合には3-2プルダウンのリ クエストをオフにする。また、主にブルダウンクリアー ている阿俊信号区間であっても、正確に3-2ブルダウ ンの規則性が保たれているとは替えない両做信号区間を 特定する部分である。

両像が挿入されているという3-2ブルダウンの規則性 [0073] すなわち、ブルダウンクリア一回路162 は、5フィールドに1回、2フィールド前のフィールド を隣足するものの、正确に3-2ブルダウンの規則性を 隣足しているとは哲えない両像信号区間を検出すること ができるものである。 9

[0014]また、この実施の形態において、後述もす るように、ブルダウン信号後出部160のブルダウンオ ン/オフ判定回路163が、プルダウンリクエスト回路 161からの出力と、ブルダウンクリア一回路162か らの出力と、フィールド位担債権とに基凸いた、3-2 その規則性が乱れている両像信号区間(3 – 2 ブルダウ 【0075】また、柳入位柏決定回路164が、フレー ム両像信号をインターリーブする際に用いるフィールド 画像信号をインターリープの対象としている基準のフィ 3からの出力フィールド画像信号)の1フィールド値の フィールド画像信号にするか、1フィールド後のフィー ルド画像信号にするかを決定し、これに基づいてセレク **ールド画像信号(図1において、フィールドメモリ11** ンの規則性が不遊続となる画像信号区間)とを特定し、 これに基ろいてセレクタ172を削御するものである。 プルダウンの規則性を正確に満足する函像信号区間と、 8

【0076】 [2. 高解像度化函像処理装置の各部の動 作と機能の詳細』上述のように構成される図1に示した この実施の形態の画像処理装置の動作と各部の機能につ いて詳細に説明する。入力増子in1を通じて入力され たフィールド画像信号は、ラッチ部110のフィールド メモリ111と並分処理節120の故算器121、12 タ171を倒御するものである。 2に供給される。

[0077] [2-1. ラッチ部110について] ラッ チ郎110においては、これに供給されたフィールド両 4フィールド分の遊続するフィールド面像信号が、ラッ 毎)に後段のフィールドメモリに転送するようにされ、 飯佰号が、各フィールドのタイミング毎(1 頭直区間 チ部110に保持するようにされる。

[0078] そして、フィールドメモリ113からの出 カフィールド両像信号が、フィールド補間回路115と フィールド/フレーム変換回路200に供給される。こ が、3-2プルダウンの規則性を正確に消足している区 **間にある場合には、セレクタ172が入力端 a 個に切り** の場合、後述もするが、処理するフィールド面像信号

【0079】このとき、フィールドメモリ113からの

20

が保たれている画像信号区間を特定する部分である。こ

ンリクエスト回路161が、3~2ブルダウンの規則性

号検出部160を構成する各回路のうち、主にプルダウ

間のフィールド回復信与については、フィールドメキリ 113からの出力フィールド面像信号と、その1フィー ルド前、あるいは、1フィールド後のフィールド画像信 [0080] これにより、3-2ブルダウンによって形 成されたフィールド面像信号の規則性を正确に有する区 **导が、フィールド/フレーム変換回路200においてイ** ンターリーブするようにされる。

一ケド直後信与に払んこれ形成されれレメールド補間回 [0081]また、処型するフィールド回像信号が、3 -2ブルダウンの規則性を正確に満足していない区間に られ、フィールドメモリ113からの出力フィールド画 俊信号と、このフィールドメモリ113からの出力フィ 路115からの補間フィールド函像信号とが、フィール ドノフレーム変換回路200においてインターリーブナ ある場合には、セレクタ172が入力端も側に切り換え るようにされる。 [0082] [2-2. 整分処理師120について]ー 方、塾分処理師120の改算器121には、フィールド メモリ111から読み出されたフィールド面像信号(フ イールドディレイしたひィールド画像信号) も供給され る。したがって、演算器121には、最新に入力された フィールド面像信号と、それよりも1フィールド前のフ ィールド面像信号とが供給される。 [0083] そして、改算器121は、これに供給され 値の整分(1フィールド間隔整分値)を輝度情報、色情 铅のそれぞれについて改算し、この改算結果をアキュム たそれぞれのフィールド画像信号の間じ位置向士の画案 レータ123に供給する。

れる。したがって、故算器122には、最新に入力され [0084]また、整分処理節120の改算器122に は、フィールドメモリ112から読み出されたフィール ドメモリ111、112を通過したフィールド画像信号 (フレームディレイしたフィールド画像信号) も供給さ たフィールド面像信号と、それよりも2フィールド(1 [0085] そして、敬算器122は、これに供給され たそれぞれのフィールド函像信号の同じ位置同士の画祭 値の遊分(2フィールド関隔遊分値)を輝度情報、色情 フレーム)前のフィールド画像信号とが供給される。

[0086] このように、改算器121では、最新に入 力されたフィールド画像信号 (注目フィールド画像信 ワータ124に供給する。

Wのそれぞれについて街算し、この徴算結果をアキュム

り) と1フィールド前のフィールド画像信号との差分が

徴算され、徴算器122では、最新に入力されたフィー ルド函像作号(注目フィールド画像作号)と 2 フィール ド前のフィールド画像信号との整分が茵蔯される。この ようにして算出されるフィールド間、ファーム間の各箇 寮毎の整分値が順次、後段のアキュムレータ123、1 24に供給される。 【0081】 ブキュムレータ123は、注目フィールド 画像信号とその1フィールド前のフィールド画像信号と の間でどれ位差分があるかを検出し、これをメモリ群1 30と、ブルダウンクリアー回路162に供給する。

[0088] 具体的には、後述もするように、アキュム レータ123は、注目フィールド函像信号と1フィール ド前のフィールド画像信号との対応する小領域間の対応 する画楽間において、その遊分が外部から供給される予 FIELDを検出し、この画案数の最大値MAX_FIELDをメモリ め決められた関値よりも大きくなる回案数の最大値MAX、 群130と、プルダウンクリア一回路162に供給す

号との間でどれ位差分があるかを検出し、これら判定結 果、娩出結果をメモリ群140と、プルダウンリクエス ト回路161と、ブルダウンクリアー回路162とに供 [0089]また、アキュムレータ124は、注目フィ **一ルド画像信号がその1ファーム前のフィールドの繰り** 返しであるかどうかの判定を行なうとともに、注目フィ **ールド面像信号とその1フレーム前のフィールド画像信** 都する。

[0090] 具体的には、後述もするように、アキュム レータ124は、注目フィールド函像信号がその1フレ 行ない、繰り返しであるときには"1"、繰り返しでな **一ム前のフィールドの繰り返しであるかどうかの判定を** いときには"O"となるフラグREPEAT_FIELDを生成す

イールド画像信号と1フレーム前のフィールド画像信号 の整分が外部から供給される予め決められた関値よりも て、アキュムレータ124は、フラグREPEAT_FIELDと画 ウンリクエスト回路161と、プルダウンクリアー回路 [0091] さらに、アキュムレータ124は、注目フ 間との対応する小質域間の対応する画案間において、そ 大きくなる両案数の最大値MAX_PRAMEを検出する。そし 筹数の最大値MAX_FRAMEとをメモリ群140と、プルダ 162に供給する。 [0092] この際、アキュムレータ123、124に おいての処理は、図2に示すように、1フィールドの函 像をM×N個の小倒域に分割し、この小倒域を処理単位 森、垂直方向にnラインの領域であり、例えば、m=1 20画券、n=15ラインとされる。なお、この値は一 として行なう。この場合、小領域は、水平方向にm画 例であり、これに限るものではない。

は、入力端子in2を通じて必要な閾値情報の他、字幕 [0093]また、アキュムレータ123、124に 20

特開2003-179884

を形成するフィールド画像循号が、2フィールド(1ン レーム) 前のフィールド面像信号と同じものであるか否 【0101】この図4に示す処理は、1フィールド単位 に実行され、各フィールド毎に、そのフィールドの画像

る。この場合、各フィールドにおいて処理単位とする小 関域は、図2に示したように、M×N個に分割した場合 か(繰り返しフィールドか否か)を検出する処理であ として説明する。

【0102】まず、アキュムレータ124は、図2に示 したように、1フィールド分の国体監験がM×N囱に分 割されて形成される小鼠域の個数をカウントするための 1)、M×N個の全ての小倒域についての処理が終了し カウンタを 0 (ゼロ) に初期化し (ステップS10

たか否かを判断する (ステップS102)。

[0103] ステップS102の判断処理において、M ×N個の全ての小倒域についての処理が終了していない と判断した場合に、アキュムレータ124は、詳しくは 後述もするが、各小倒城毎に、最新に入力されたフィー ルド面像信号である注目フィールド画像信号の該当小倒 模部分が、1フレーム前のフィールド画像信号の対応す る小倒城部分と同じか否かを示すフラグSAME_FLGを求め 20

る処理を含む領域内処理を各小領域毎に実行する(ステ 【0104】ここで、SAME_FLGは、周フィールド国会会 ~7S103),

の場合、処理対象となっている両フィールド面像信号の 小餌城間において、異なる値を持つ回案数が入力端子; n2を通じて供給される関値以下である場合には、両小 蜘疫部分は同じであると判断されてSAME_FLGは"1"と なり、異なる値を持つ画案数が入力端子in2を通じて 供給される閾値より多い場合には、両小鮫城部分は異な っていると判断されてSAME_FLGは"O"となるようにさ 母の小領域部分が同じである判別されれば"1"とな り、異なれば"0"となるようにされるものである。 30

【0105】そして、アキュムレータ124は、今回の すなわち、最新に入力されたフィールド面像信号の当該 処理対象の小領域においてのSAME_FLGが "0"か否か、

小倒壊部分と、1フレーム前のフィールド回像信号の対 広する小倒城部分とが異なるか否かを判断する (ステッ 75104) 40

[0106] ステップS104の判断処理において、注 前のフィールド画像信号の対応する小田城部分とが回じ エリアの個数をカウントするカウント値を 1 だけカウン トアップし (ステップS105) 、ステップS102か 目フィールド画像信号の当該小倒城部分と、1フレーム であると判断した場合には、アキュムレータ124は、

【0107】すなわち、最新のフィールド画像信号の小

20

る。図4は、アキュムレータ124において実行される

らの処理を繰り返す。

の有無を示す情報、字幕が有る場合には、字幕が表示さ れるエリア(梅所)を示す情報の供給を受け、字幕が存 在するエリアの処理を行なわないように、図2に示した M×N個のエリアから領域遊択を行なう。

西森×15ライン)の小飯域に対して十分小さな領域で 図2に示すように、加画療×nライン(例えば、120 ソーム前のフィールドの繰り返しであるかどうかの判定 の極小領域についても、注目フィールド画像信号が1フ [0094] また、アキュムレータ124においては、 あるL画幕×1ライン (例えば、6 0 画幕×1ライン)

フィールド画像信号にノイズなどが混入している場合を 【0095】このように、図2に示すm画繋×nライン の小餌域と、さらに小さな、L面茶×1ラインの最小倒 域とで、社目フィールド画像信号が1フレーム前のフィ **ールドの繰り返しであるかどうかの判定を行なうのは、** も考慮しているためである。

イズが低入していると考えられ、m画帯×nラインの小 徴域と、L画器×1ラインの最小倒域とのいずれにおい 関域を処理単位とした場合の差分は比較的に小さく、L 【0096】 つまり、フィールド画像信号にノイズが阻 し、画像に動きがある場合には、m画森×nラインの小 画書×15インの極小領域においては、大きな競分が生 入している場合には、フィールド画像の全体についてノ ても、同じように比較的に大きな差分が生じるのに対 じる最小領域が多く生じる。

正確に判別し、後述もするように、閾値の調整などを行 ズ混入の影響により動きかあるように検出されるのかを 【0097】このことを利用し、1フレーム離れたフィ **ールド画像信号間において、真に動きがあるのか、ノイ**

なうことにより、繰り返しのフィールド画像か否かを正 [0098] なお、ここでは、図2に示したように、処 理の対象とする小領域を、m画業×n画業の小領域をM ×N値散けるものとして説明したが、これに限るもので はない。例えば、図3に示すように、フィールド画像を 垂直方向にのみN個に分割し、このN個の分割倒域のそ れぞれを小餌域とするようにしてもよい。この場合の極 小領域は、L画業×1ラインでもよいし、別の大きさの **趣に検出することができるようにしているのである。** 最小領域を設定するようにしてもよい。

れている。

[0099] すなわち、図2、図3に示した徴帳分割は -例であり、他の各種の領域分割方式を用いるようにす ることができる。そして、小餌城、最小倒城の大きさ は、做々なものを用いることができる。 【0100】 [2-2-1. アキュムレータ124の繰 り返しフィールド検出処理] ここで、アキュムレータ 1 ド(リピートフィールド)かどうかの判定を行なう処理 (リアートフィールド後田処型) の一色につこれ観倒す 24において行なわれる処理のうち、繰り返しフィール

(12)

繰り返しフィールド検出処理の一例を説明するためのフ ローチャートである。

羽城についての処理が終了するまでは、ステップS10 回域と、これに対応する1フレーム街のフィールド画像 信号の小領域とが同じでないと判断されるか、全ての小 2からステップS105の処理が繰り返される。

[0108] ステップS104の判断処理において、SA イールド両像信号と、1フレーム包のフィールド画像信 KB_FLGが " O " であり、社目フィールド両僚倩号の当蘇 号とが同じか否かを示すREPEAT_PLGに同じでないことを 示す"0"をセットし (ステップS106) 、この図4 小倒城部分と、1フレーム前のフィールド画像信号の対 そのフィールド回像信号は同じでないと判断し、注目フ **応する小倒域部分とが同じでないと判断した場合には、** に示す処理を終了する。

なわち、注目フィールド両條信号は、1フィールド前の 繰り返しフィールド(リピートフィールド)であると判 断し、フラグREPEAT_FLGに"1"をセットし(ステップ 1フレーム前のフィールド画像信号との間で異なる小質 フレーム前のフィールド函像信号は同じものである、す 【0109】また、ステップS102の判断処理におい て、M×N個の全ての小領域についての判別処理が修了 域は存在しないので、注目フィールド両像信号とその1 したと判断したときには、注目フィールド回像信号と、 S107)、この図4に示す処理を終了する。

[0110]このように、この実施の形態の画像処理技 レーム前のフィールド函像信号と異なる小倒壊がない場 合には、当該フィールド函像信号は3-2ブルダウンの であると判断し、REPEAT_FLGに"1"をセットして (ス の対応する小量域部分と異なる場合には、即廃にこの図 関においては、M×N個の全ての小倒域について、1フ 規則に応じて樺入するようにされたリピートフィールド [0111] しかし、M×N個の小質域のうちの少なく とも1つにおいて、1フレーム前のフィールド画像信号 4 に示す処理を終了し、3 - 2 ブルダウンの規則性から キュムレータ124においては、図2を用いて説明した ように、L面繋×1ラインの最小知域についても同様の 判定処理を行なう。そして、L両薪×1ラインの最小領 つ、上述したM×N個の各小領域の全てにおいて繰り返 しフィールドと判定された場合において、当該注目フィ 【0112】なお、この英篇の形態の両像処理装置のア 坂の全てにおいて繰り返しフィールドと判定され、か アップS101)、この図4に示す処理を終了する。 外れたことを検出することができるようにしている。

る処理と、アキュムレータ124において行なわれる注 [0113] [2-2-2. アキュムレータ123, 1 2.4の遊分が関値以上の両案数の最大値の検出処理につ いて] 次に、アキュムレータ123において行なわれる 注目フィールド両像信号と、1フィールド前のフィール ド画像作号との間において笠分がどれ位あるかを算出す "1"をセットするようにしている。

一ルドを繰り返しフィールドと判定し、REPEAT_FLGに

像信号との間において差分がどれ位あるかを算出する処 目フィールド画像信号と、1フレーム前のフィールド画 用との一句についた説明する。

N鰯の各小領域を処理単位とし、両フィールド画像信号 い岡穿数の最大値であるMAX_FELED、MAX_FRAMEを求める [0114] この処理は、以下に説明するように、M× の対応する画案間においての差分が所定の閾値より大き 60005

かの検出処理は、注目フィールド画像信号との競分を求 [0115] なお、アキュムレータ123、124にお いての所定のフィールド画像信号間の差分がどれ位ある |フレーム前のものかの違いはあるものの、その処理内 めるフィールド画像信号が、1フィールド前のものか、

容は同じである。

間においての整分が所定の関値より大きい画案数の最大 【0116】このため、以下においては、注目フィール ドと1フレーム前のフィールド画像信号の対応する画株 植MAX_FRAMEを求めるアキュムレータ124の処理の場 合を例にして説明を進める。なお、MAX_FRAMEをここで はMAXと略称する。

キュムレータ124において実行され、各フィールド毎 ルド画像信号との差分を算出する処理であり、図2に示 したように、M×N個に分割された小領域を処理単位と 【0117】図5に示す処理は、1フィールド単位にア に、注目フィールド画像信号と、1フレーム前のフィー して行なうようにされる。

るためのカウンタと、各小領域を対象とし、差分が所定 (ステップS201) 、M×N個の全ての小領域につい ての処理が終了したか否かを判断する(ステップS20 図2に示したように、1フィールド分の画像領域がM× N個に分割されて形成される小領域の個数をカウントす 値以上の函案数の最大値MAXとを0(ゼロ)に初期化し [0118] まず、アキュムレータ124においては、

[0119] ステップS202の判断処理において、M ×N個の全ての小領域についての処理が終了していない る小領域部分において、國森飷の差分が所定の閾値より と判断した場合に、アキュムレータ124は、群しくは ルド画像信号である注目フィールド画像信号の該当小領 城部分と、1フレーム前のフィールド画像信号の対応す 後述もするが、各小領域毎に、最新に入力されたフィー 大きい両森の両森数DIFCNTを算出する処理を実行する (ステップS203)。

\$

【0120】そして、國業債の遵分が所定の閾値より大 明する (ステップS204)。 ステップS204におい て、画案値の差分が所定の関値より大きい画案の画案数 **JIFCNTがMAXより大きいと判断した場合には、MAXにDIFC** きい両森の画落数DIFCNTが、MAXより大きいか否かを判 MTを代入する (ステップS205)。 50 【0121】ステップ S205の処理の後、および、ス

(1

テップS204の判断処理において、画案値の差分が所 (ステップS206) 、ステップS202からの処理を くないと判断した場合には、ステップS201において 初期化するようにされたエリアの値をカウントアップし 定の閾値より大きい画案の画案数DIFCNTがMAXより大き

このようにして、注目フィールドのフィールド画像信号 M×N個の小領域を処理単位とした場合の対応小領域関 においての国素値の整分が所定の閾値より大きな画案の のフィールド画像信号との遊分がどれ位あるかを示すMA て、M×N個の全ての小領域についての処理が終了した 画楽敷MAXを求めることができ、このMAXを1フレーム前 【0122】また、ステップS202の判断処理におい と判断した場合には、この図5に示す処理を終了する。 と1フレーム柜のフィールド函像信号との間において、 (FRAME 2 + 5.

号と、1フィールド前のフィールド画像信号との間にお いて、図5に示した処理と同様の処理を行なうことによ ド前のフィールド画像信号との間において、M×N個の 小領域を処理単位とした場合の対応小領域間においての 両祭館の差分が所定の関値より大きな画案の画案数の最 り、注目フィールドのフィールド画像信号と1フィール [0123] なお、前述もしたように、アキュムレータ 123においても、注目フィールドのフィールド函像信 大値MAX_FIELDが求められる。

の対象となる2つのフィールド画像信号間において、図 媒数DIFCNTを求めるとともに、この画媒数DIFCNTに描う [0124] [2-2-3.各小関城を対象として実行 ナートのステップS103、および、図5に示したフロ ーチャートのステップS203において行なわれ、処理 2 に示したように分割されるフィールド画像の各小領域 する領域内処理について] 次に、図4に示したフローチ 問毎に、画楽館の差分が所定の関値より大きな画森の画 いて、処理の対象となる20のフィールド函像信号の対 応する小領域が同じか否かを示す\$AME_PLGを形成する領 域内処理について図6のフローチャートを都服しながら

5 (AF v 7 S 3 0 6) 。

3、図5に示したフローチャートのステップS203に [0125] すなわち、図6に示す処理は、上述したよ おいて実行される処理を説明するためのフローチャート うに、図4に示したフローチャートのステップS10

ールド前のフィールド画像信号間の差分を対象として図 [0126] したがって、アキュムレータ123におい ては、最新に入力されたフィールド面像信号(注目フィ ールド画像信号)とその1フィールド前のフィールド画 像信号間の差分を対象として図6に示す処理が実行され は、最新に入力されたフィールド画像信号とその2フィ ることになる。また、アキュムレータ124において 6 に示す処理が実行されることになる。

物国2003-179884

ムレータ124とでは、処理の対象となるフィールド圏 ので、注目フィールド画像信号とその1フィールド前の フィールド画像信号間の競分と、注目フィールド画像信 [0127] しかし、アキュムレータ123と、アキュ 像信号が異なるだけで、処理自体に変わるところはない **导とその2フィールド前のフィールド画像信号間の整分** とをいずれも遵分SABとして説明する。

個に分割されたm画来×nラインの大きさの小質域の垂 124で実行されると、アキュムレータ123、124 のある画癖)の画葉数をカウントするための変数DIFCNT を0 (ゼロ) に初期化し (ステップS301)、M×N [0128] 図6に示す処理がアキュムレータ123、 直方向のライン数をカウントするための変数vを0(ゼ はまず、競分SABが所定の関値よりも大きな両案(動き ロ) に初期化する (ステップS302)。

[0129] 次に、処理の対象となっている小囡嬢の選 を判断する (ステップS303)。 ステップS303の [0130] そして、処理の対象となっている小領域の ける画楽値の差分SAB(V.H)が、入力端子in2を通じ 直方向の全てのラインについての処理が移了したか否か 判断処理において、当該小領域の毀成方向の全てのライ 当該小倒城の水平方向の画来数をカウントするための変 所定の垂直ラインにおける水平方向の金ての両鼻につい ての処理が終了したか否かを判断する(ステップS30 5)。 ステップS305の判断処理において、当該小旬 域の所定の垂直ラインの全ての両奔について処理が終了 していないと判断したときには、<u>画素位置(V, H)</u> にお て供給される所定の閾値なよりも大きいか否かを判断す ンについて処理が終了していないと判断したときには、 数HをO (ゼロ) に初期化する (ステップS304)

[0131] ステップS306の判断処理において、益 分SAB (V,II) が、関値のよりも大きいと判断したときに は、遊分が所定の閾値よりも大きな画案の画案数をカウ ントするための変数DIFCNTをカウントアップする (ステ ップ S 3 0 1)。 オテップ S 3 0 1 の処理の後、およ

カントアップし (ステップS308) 、ステップS30 は、水平方向の両案数をカウントするための変数Hをカ (V,H) が、隣値αよりも大きくないと判断したときに び、ステップS306の判断処理において、 整分SAB 5からの処理を繰り返す。

[0132] ステップ 8305の判断処理において、当 ての処理が終了したと判断したときには、小囡城の題直 アップし (ステップS309) 、ステップS303から 数小領域の所定の垂直ラインの水平方向の全両案につい 方向のライン数をカウントするための変数Vをカウント

[0133] ステップS303の判断処理において、処 理の対象となっている当該小領域の全ての垂直方向のラ インについての処理が終了したと判断したとき、すなわ

ち、夢きのある国接数のカウントが棒丁すると、鬱きのある国接数DicCMが醤茵βよりも大きいか否かを担断する(ステップS310)。

[0134]ステップS310の対断を埋において、動きのある国業数DIPCNTが設値およりも大きいと判断したときには、処理の対象となっているフィールド函像信号国の対応する小台組織回去は同じではないと判別できるので、処理の対象となっているフィールド国像信号間の対応する小領域同土が同じと認められるか否かを示すファグSANE_FLGに "0"をセットし(ステップS311)、この図6に示す処理を株了する。

【0136】また、ステップS310の判断処理において、動きのある国装数DIFCNTが関値のよりも大きくないと判断したときには、処理の対象となっているフィールド回像信号間の対応する小倒線同士は同じであると判別できるので、処理の対象となっているフィールド回像信号間の対応する小倒域同士が同じと認められるからかを示すフラグSAME_PLGに"1"をセットし(ステップS312)、この図6に示す処理を株丁する。

【の136】そして、図2に示したように分割されるM×N個の全ての小倒線について、この図6に示す処理を行なって、全ての小倒線について、SAME_RLGと、DIFCNTとを求めるようにする。

【の137】そして、前述したように、アキュムレータ 123においては、図6に示した処理により算出された DIFCMTが用いられて、図6を用いて彼明したようにMA_ FIELDが求められ、これがメモリ群130とブルダウン クリアー回路162に供給される。

【0138】また、アキュムレータ124においては、 図6に示した処理により算出されたDIFCNTとSAME_PLGが 用いられて、図4および図5を用いて説明したように、 REPAT_PLGと、MAX_RAMEとが求められ、これらがメモリ 群140とブルダウンリクエスト回路161とブルダウ

【の139】なお、図6に示した処理のステップ3306の処理においては、例えば、外部からの設定により各回案の関係報と合情報両方についての演算結果を用いるか、どちらか一方の演算結果のみを使うかを設定できるか、どちらか一方の演算結果のみを使うかを設定でき

【0140】輝度情報と色情報との両方を使う場合には、どちらか一方でもステップS306の条件を満たせば、面楽に動きがあったと判定されて、ステップ307に逃むようにする。もちろん、輝度情報と色情報とのうちのどちらか片方の微算結果のみによって、ステップ306の判定を行なうことも可能である。

[0141] また、図6に示す処理は、前述もしたように、アキュムレータ123、124において実行される処理であり、異なる点は、独分値SAV (V.H) が、注目フィールドと1フィールド的回数との競分であるか、注目フィールドと1ファーム船の回数との競分であるか、注

いう点が異なるだけである。

【の142】そして、アキュムレータ123からメモリ群130に供給されるMX_FIE.Dは、まずメモリ131に番き込まれ、これが1フィールドずの順次遅延するようにされて、メモリ131~メモリ136ドMX_FILEDIP~WX_FILEDEDとしてラッチするようにされる。

【0143】同様にして、アキュムレータ124からメモリ群140に供給されるREPEAT_FIELD、MAX_FRAME

は、メモリ11に審き込まれ、これが1フィールドず の頃水遅延するようにされて、メモリ141~メモリ1 4 G にREPEAT_FIBLDID~REPEAT_FIBLDSD、MAX_FRAMEID ~MAX_FRAMESDとしてラッチするようにされる。 [0144] なお、アキュムレータ123、124には、入力増子;nを通じて、字幕が付加されているか合かを示す情報と、字幕が付加されている場合には、字幕が付加されているエリアを示す情報が供給される。このため、アキュムレータ123、124においては、字幕が付加されているエリアを処理の対象外とする。

[0146]にのようにすることによって、宇雄が右泊 20 されていることにより、回じフィーケド回復信与であっても、現なるフィーケド面復信与であると歴世別してしまうことを防止することができるようにしている。 【0146】【2-3. ブルダウンリクエスト回路16 1について】次に、ブルダウンリクエスト回路161に ついて説明する。ブルダウンリクエスト回路161に は、図1に示すように、アキュムレータ124からのRE PRAT_FIELDと、メモリ群140からのREPEAT_FIELDID~ REPEAT_FIELDSDと、位相カウンタ150からのフィールド位相と、入力端子in2を通じて供給される外部からのパラメータが供給するようにされる。 [0147] ここで、位相カウンタ150からのフィールド位相は、前途もし、また、図7にも示すように、第一直回期信号に応じて、全フィールド単位で順次に、0.1、2、3、4、…と切り機わるようにされるものである。したがって、3−2ブルダウンに変換されたフィールド回復信号の場合、決まったフィールド位相で繰り返しフィールド(REPEAT_FIELD=1)が現れる。

10148] ブルダウンリクエスト回路161は、これ 40 に供給される情報から、位相カウンタ150からのフィ ールド位相0~4のそれぞれにおいて、何回、繰り返し フィールド (REPEAT_PIELD=1) と判定されたかをカウ ントし、これをそのフィールド位相に応じてPDD_CNTO~ PDD_CNT4とするともに、これらのカウント値PDD_CNTO~ たりの、CNT4に基づいて、キフィールド位相のそれぞれに おいて、3−2ブルダウンにより形成されたフィールド 国像信号に応じた処理を行なうことを要求するか否かを 示すPDD_RE90~PDD_RE94を設定する。 【0149】 [2-3-1. ブルダウンリクエスト回路 50 161における具体的な処理] 図8は、ブルダウンリク

(16)

エスト回路161においての処理を説明するためのフローチャートであり、フィールド位相が0相の場合を例にして説明するためのものである。すなわち、この図8に示す処理は、5フィールド毎に発生するフィールド位相が0相の場合に繰り返し実行される処理である。

[0150] ここでは、フィールド位相がの相の場合を倒にして説明するが、フィールド位相が、1相、2相、3相、4相の場合においても、そのフィールド位相の時において同様の処理が繰り返し実行され、繰り返しフィールドのカウント値PDD_CNT1~PDD_CNT4がカウンとされ、PDD_REG4がセットされることになる。

【0151】以下、位相カウンタ150からのフィールド位相が0相の場合におけるブルダウンリクエスト回路 161の処理について詳細に説明する。ブルダウンリク エスト回路161は、フィールド位相が0相のときに は、図8に示す処理を実行し、まず、アキュムレータ1 24からの出力であるREPEAT_FIBLDと、その5フィール ド前のREPEAT_FIBLDSDとが0であるかどうかの判定を行 なう (ステップS401)。

【0152】 創述もしたように、3ー2ブルダウンされて形成されたフィールド回復信号の場合、必ず5フィールドに1回は2フィールド耐のフィールド函復信号が繰り返し用いられているので、注目フィールド函復信号が繰り返しフィールドか否かを示すREPEAT FIELDが"1"であって、繰り返しフィールドであることを示している場合には、その5フィールドでも為り返しフィールドでもあるからである。

【0153】ステップS401の判断処理において、注目フィールド面像信号が繰り返し面像であるか否かを示すREPEAT_FIELDが"1"であり、かつ、注目フィールド面像信号の5フィールド前のフィールド函像信号が繰り返し面像であるか否かを示すREPEAT_FIELDSD(メモリ145からの出力)が"1"であるときには、前述もしたように、入力されたフィールド面像信号が33-2プルダウンされて形成されたフィールド面像信号が33-2プルダウンされて形成されたフィールド面像信号が33-2プルダガが高い。

【0154】さらに、プルダウンリクエスト回路161 は、注目フィールドとその5フィールド前のフィールド とに挟まれた区間の各フィールド画像信号について、繰り返しフィールドか否かを示すREPAT_FIELDID~REPAT_F り返しフィールドか否かを示すREPAT_FIELDID~REPAT_F IELD4のが全て0であるかの判断を行なう。(ステップS402)。すなわち、リピートされるフィールド以 【0156】REPAT_FIELDID~REPAT_FIELD4Dの全てがOであるとステップS402の判断処理において判断した場合には、3-2プルダウンされて形成されたフィールド国像信号であると判断し、フィールド位伯がO相のフィールド国像信号が繰り返しフィールドである回数のカウント値であるPDD_CNTOを1カウントドップする(ス

テップS403)。

【0156】ステップS401の判断処理において、注 目フィールド面像借わが繰り返し面像であるか否かを示 すREPEAT_FIELDと、注目フィールド面像借与の5フィールド間のイールド面像化はの5フィールド間像作みが繰り返し面像であるか否かを示すREPPAT_FIELDSDとの少なくとも一方が1でないと判断した場合には、PDD_CMTOをクリアーする(ステッと判断した場合には、PDD_CMTOをクリアーする(ステッ [0157]また、ステップS402の判断処理において、REPAT_FIELD1D~REPAT_FIELD4Dの全てが0でないと判断したときには、リピートされるフィールド以外に静止回が存在していたり、3-2ブルダウンされて形成されたフィールド回復信号ではないのに、たまたま3-2ブルダウンの規則性を移ったフィールド回復信号であるなどしたりするために、正確に3-2ブルダウンされて形成されたフィールド回復信号であるなどしたりするために、正確に3-2ブルダウンされて形成されたフィールド回復信号であるとの判定ができないので、この場合にも、PDD_CNT0をクリアーする(ステップS404)。

[0168] そして、ステップS403の処理の後、あ20 さいは、ステップS404の処理の後においては、現場点までにおけるフィールド位相が0相であるときのフィールド回線信号が繰り返しフィールドであった回数FDD。CNTOが、倒えば外部から入力猶平in2を通じて供給される予め決められた関値COUNTより大きくなったか否かを判断する(ステップS405)。

[0159]ステップS405において、PDD_CNTOが、関係COUNTより大きくなったと判断した場合には、フィールド位相が0相であるときに、繰り返しフィールドが生じている3-2プルダウンされて形成されたフィールドのド面像信号であると判断し、PDD_REGOIに "1"をセットし、この図8に示す処理を終了し、次のフィールド位相における同様の処理の践行に移ることになる。

[0160] また、ステップS405において、PDD_CNTのが、配値COUNTより大きくないと判断した場合には、フィールド位相が0であるときに、繰り返しフィールドが生じている3-2ブルダウンされて形成されたフィールド回復信号であるとは判断できないので、PDD_REGOに"0"をセットし、この図8に示す処理を終了し、次のフィールド位相における同様の処理の実行に移ることにフィールド位相における同様の処理の実行に移ることに

[0161]にのように、このブルダウンリクエスト回路161は、どのフィールド位相等において、繰り返しフィールドが生じているかを後出し、そのフィールド位相等において、連続して独数回(協信COLNTより多く)繰り返しフィールドが生じており、かつ、5フィールド間の間に静止回が挟まれている場合や、あるいは、たまたま3-2ブルダウンにより形成されたフィールド面線信号の規則性を有する通常のフィールド面像信号でない。場合を確実に後出し、この結果をPDD_REGOへPDD_REGOLを

50 して出力して後限のプルダウンオン/オフ判定回路16

1 は、繰り返しフィールド間に静止両が間に挟まってい もらった静止画像判定情報を使って、判断するようにし お、静止両像が存在するか否かの判断は、ステップS4 02の判断条件に限るものではなく、例えば、外部から 【0162】すなわち、プルダウンリクエスト回路16 た場合は、ブルダウン要求 (PDD_REQ) を出さない。な

能である。この場合には、この実施の形態の画像信号処 [0163] また、ステップS405において用いられ 理装置に供給されるフィールド画像信号の性質(例えば る関値COUNTは、外部から散定するようにすることも可 DVDソースならばテレシネ変換されたソースである可能 性が高いのでこのCOUNTの値を小さくしたりする。)に よって切り換えるようにしてもよい。

OMAX_FIELDID~MAX_FIELD5Dと、メモリ群140からの について] 次に、ブルダウンクリアー回路162につい 【0164】 [2-4. ブルダウンクリアー回路162 て説明する。ブルダウンクリア一回路162には、位相 ノオフ判定回路 163からのプルダウン位相とが入力さ カウンタ150からのフィールド位相と、アキュムレー タ123からのMAX_FIELDと、アキュムレータ124か MAX_FRAMEID~MAX_FRAMESDと、後述するブルダウンオン らのMAX_FRAME、REPEAT_FIELDと、メモリ群130から

[0165] ここで、ブルダウン位相は、図9口に一例 2プルダウンされて形成されたフィールド画像信号であ を示すように、入力されたフィールド面像侑号が、3 ー ると判定された場合に、ブルダウンのどの状態 (0~ 4) にあるかを示す位相である。

の形態の両俊信号処理装置に入力され、繰り返しフィー された場合、後述するプルダウンオン/オフ回路163 【0166】図9は、ブルダウン位相の決定処理を説明 **するための因である。図9Aに示すように、3-2ブル** ダウンされて形成されたフィールド画像信号がこの英雄 **ルド(リピートンメールド)が、図9Bに示す通常位相** であるフィールド位相の4相に存在していることが検出 は、図9Cに示すように、フィールド位相が4相の2フ **ィールド前のフィールド位相が2相の位置から、当該フ** イールド画像信号が3-2プルダウンされた信号である と判別したことを示すハイレベルとなるブルダウンオン ノオフ信号PDDETを出力する。

(ゼロ) とし、この後、4から順吹1分つカウントダウ [0167] そして、図9Dに示すように、プルダウン ンするようにされて形成される位相情報が、プルダウン オン/オフ信号PDDETがハイレベルに変化した時点をO 位相である。

されたフィールド両俊信号であることが示されている同 【0168】したがって、ブルダウンオン/オフ信号PD DETがハイレベルであり、3-2ブルダウンされて形成

時期2003-179884

4、3、2、1、0、4、3、2、1、…というように 図9 Dに示したように、ブルダウン位相は、0、 サイクリックに変化するようにされる。

フィールド画像信号であって、繰り返し画像信号(リビ ィールド画像信号が、繰り返しフィールドとして用いら れる元のフィールド画像信号であり、プルダウン位相が 3の位置のフィールド画像信号が、繰り返し用いられた **ートフィールド)そのものであるということを職別する** 【0169】そして、ブルダウン位相が0相の位置のフ ことができるようにされる。

【0170】そして、ブルダウンクリア一回路162

各ブルダウン位相において、同一時間内のフレームにお は、これに供給される例えばMAX_FRAME、MAX_FIELD、RE PEAT_FIELD, MAX_FRAMID~MAX_FRAM5D, MAX_FIELDID~W けるフィールド画像信号のフィールド内相関や時間が異 に基づいて、ブルダウンから抜けていないかの判定を行 なるフレーム間のフィールド画像信号同士の差分の特徴 AX_FIELDSD、REPEAT_FIELDID~REPEAT_FIELDSDを用い、

を用いて説明する。なお、前述もしたように、この実施 て、この両像処理装置に入力されたフィールド画像信号 [0171] この判定の具体的な処理について、図10 の形態の画像処理装置は、入力端子in2を通じて、シ **ーンチェンジ位置を示すシーンチェンジ信号の供給を受** けることができるようにされており、ブルダウンクリア が、ブルダウンから抜け出ていないか否かを判定するよ 一回路162は、このシーンチェンジ信号をも考慮し うにしている。 20

グラムを検出するヒストグラム検出回路を散け、両像の に、例えばDCT保敷などの画像の周波敷成分のヒスト **周安敷収分の分布に組るにた、ツーンチェンジ点を被出** し、これをプルダウンクリアー回路162に供給するよ [0172] また、ここでは、外部からのシーンチェン ジ俳号の供給を受けるものとして説明するが、例えば、 画像処理装置内部にシーンチェンジ点を検出するため うにしてもよい。

場合においても、字幕の有無、字幕が有る場合にはその の領域を制御するようにすることができる。以下、ブル 【0173】なお、このヒストグラム検出回路を用いる エリアに応じて、処理の対象とする画像信号の1両面中 ダウン位相毎に、ブルダウンから抜け出ていないか否か を判定するための条件について説明する。

1、C2、D1、D2、D3、…についてのフレーム間 れたフィールド画像信号であり、そのブルダウン位相が フィールド画像信号A1、A2、B1、B2、B3、C 50 の差の大きさDIFCNTは、図10Cに示すようになり、ま [0174] なお、図10に示すように、この実施の形 図10日に示すように設定されている場合において、各 図10Aに示すように、3~2ブルダウンされて形成さ 腹の画像処理装置に入力されたフィールド画像信号が、

た、フィールド間の苺の大きさDIFCNTは、図10Dに示

成するフィールド画像信号同士の相関は、同じフレーム この図10ドボしたような特徴に基づいて、各ブルダウ ン位相時において、ブルダウンから抜け出たか否かを以 下に説明する条件に従ってブルダウンクリアー回路16 を構成するフィールド画像信号同士のそれと比べて低く 【0175】このことは、同じフレームを構成するフィ **ールド画像信号同士の相関は高く、異なろフレームを**# なるという画像信号の特性にも対応している。そして、 2 は判定するようにしている。

信号A1のフレーム間のDIFCNTは、フィールド画像信号 A1の2フィールド後のフィールド画像信号B1との差 の大きさであり、フィールド面像信号A2のフレーム間 [0176] なお、図10Cにおいて、フィールド画像 のDIFCNTは、フィールド函像信号A2の2フィールド後 のフィールド画像信号B2との差の大きさであるという ように表現したものである。 【0177】回僚に、図10Dにおいて、フィールド画 像信号A1のフィールド間のDIFCNTは、フィールド両線 **信号A1の1フィールド後のフィールド函像信号A2と** ルド後のフィールド画像信号B1との差の大きさである の差の大きさであり、フィールド函像情号A2のフィー ルド間のDIFCNTは、フィールド画像信号A2の1フィー というように表現したものである。

が1つでも成立すれば、クリアーフラグを立てることに ~ に示す条件 は、ブルダウンでない条件を示しており、 [0178]また、以下において、

[0179] [2-4-1. ブルダウン位相0相の時の 判定条件について]プルダウン位相0相の場合には、RB MAX_FRAME2D…A1とB1間であり、THRESHO…定数またはマ イコン数定とすると、以下の ~ についてチェックす PEAT_FIELD…B1とB3間、MAX_FRAME1D…A2とB2間

REPEAT_FIELD= 0

| WAX_FRAMEID-MAX_FRAME2D | > THRESHO B1とB2の間にツーンチェンジもり 上述の ~ のうちの少なくとも1つが成立する場合に は、クリアーフラグを立てることになる。

しフィールドであるか否かを判断するものであり、繰り 返されるフィールド画像位置において図10mに示すよ のREPEAT_FIELDは、必ずオン("1")になっていなけ hばならず、REPEAT_FIELDがオンでない場合には、クリ [0180] この場合、 REPEAT_FIELD=0は、繰り返 うにREPEAT_FIELDをオンにすることを前提にすると、こ アーフラグを立てる。

ルド同士の整分と、ポトムフィールド同士の差分との差 | MAX_FRAME1D—MAX_FRAME2D | > THRESHOは、時間的に舞り合うフレームのトップフィー [0181]また、

利用し、シーンチェンジなどが発生していないかを検出 有ることが、外部からのシーンチェンジ信号によって通 知された場合、フィールド画像債身B3をフィールド両 俊信号B1で置き換えることはできないので、クリアー は、所定の閾値THRESHO以下になるはずである。これを **【0182】さらに、 B1とB2の間にシーンチェンジが** 分を取った場合、その降り合うフィールド間において、 し、発生している場合には、クリア…フラグを立てる。 シーンチェンジなどが発生していなければ、その競分

X_FRWAE3D···B 2 & C 1 M, MAX_FRAME4D···B 1 & B 3 Ø [0183] [2-4-2. ブルダウン位相1相の時の 判定条件について] ブルダウン位相1相の場合には、MA B 3 であり、THRESH1、2…定数またはマイコン設定とす 間、MAX_FIELDID…C1とC2間、MAX_FIELDZD…C1と ると、以下の についてチェックする。

フラグを立てる。

9

この の関係が成立する場合には、クリアーフラグを立 かっ | MAX_FIELDID-MAX_FIELD2D | > THRESH2 | MAX_FRMAE3D-MAX_FRAME4D | >THRESHI

20

【0184】この場合、前段の条件は、フレームをまた ためにフレームをまたがない2フィールド間隔差分との **ぐ2フィールド国隔型分と、フィールドが補われている** 2。また、彼段の条件は、回じフレー4内の1フィール ド同隔蛇分とフレームをまたぐフィールド間遊分との遊 **並分値が閾値THRESH1より大きいかを判断するものであ** 分値が閾値THRESH2より大きいかを判断するものであ [0185] これら前段節分と後段節分の条件を同時に **満足した場合には、シーンチェンジなどの可能性が高い** ので、クリアーフラグを立てることになる。 30

[0186] [2-4-3. プルダウン位相2相の時の 判定条件について]プルダウン位相2相の場合には、MA K_FRWAE1D… B 3 と C 2 の間、WAX_FRAME2D… B 2 と C 1 の間であり、THRESHO…定数またはマイコン散定とする と、以下の 、 についてチェックする。

| MAX_FRAME1D-MAX_FRAME2D | >THRESHO C1 とC2 の間にシーンチェンジあり

この 、 のいずれか一方の関係が成立する場合には、 カリアーフラグを立てる。 \$

[0187] この場合、 の条件は、プルダウン位相の の場合の の条件と同じ理由により用いられるものであ り、 の条件は、間じくプルダウン位相0の場合の の 条件と同じ理由により用いられるものである。

[0188] [2-4-4. ブルダウン位相3相の時の 判定条件について]プルダウン位相3相の場合には、MA (_FIELDID ... B 2 と B 3 の M, MAX_FIELD2D ... B 1 と B 2 の間であり、THRESH3…定数またはマイコン散定とする

| MAX_FIELDID-MAX_FIELD2D | ≥THRESH3

20

(18)

特開2003-179884

と、以下の についてチェックする。

この の関係が成立する場合には、クリアーフラグを立った

【0189】この場合、図10Aに示した各フィールドの関係からも分かるように、フィールド面像信号日1、B2、B3のそれぞれは、同じフレームを構成するフィールドであるので、そのフレーム内におけるフィールドであるので、そのフレーム内におけるフィールドの姿分は、所定の関値THRESH3より小さくなるはずであり、この条件を偉えた場合には、クリアーフラグを立て

[0190] [2-4-6. ブルダウン位相4相の場の 判定条件について] ブルダウン位相4相の場合には、MA X_FRAMEID… B 1 と B 3 間、MAX_FRAME2D… B 2 と A 2 間、MAX_FIELDID… B 1 と B 2 間、MAX_FIELD2D… B 1 と A 2 の間であり、THRESII、2…定数またはマイコン設定 とすると、以下の についてチェックする。

| MAX_FRAME1D—MAX_FRAME2D | STHRESH1 カッコ | MAX_FIELD1D—MAX_FIELD2D | ≥THRESH2 82と83の間にシーンチェンジありこの 、 のいずれ か一方の関係が成立する場合には、クリアーフラグを立てる。 [0191]この場合、前段の条件は、フレームをまたぐ2フィールド両隔並分と、フィールドが描われているためにフレームをまたがない2フィールド両隔並分との窓分値が図値THRESHI以上かを判断するものである。また、後段の条件は、同じフレーム内の1フィールド回隔 遊分とフレームをまたぐフィールド回路分との競分値が関値THRESHI以上かを判断するものである。

[0192]したがって、 に示した条件の前段部分と後段部分とを同時に満足した場合には、シーンチェンジなどの可能性が高いので、クリアーフラグを立てることになる。また、外部からのシーンチェンジ信号に基づいて、 の条件を満足した場合にもクリアーフラグを立て ***

【0193】このように、ブルダウンクリア一回路162は、各ブルダウン位相において、3ー2ブルダウンされて形成されたスメールド回線信号が有する特徴から外れているが否かを判別し、その特徴から外れているにを判別した場合には、クリアーフラグをオンにし、これをブルダウンオン/イン判定回路163に入力し、即車に3ー2ブルダウンされたフィールド面線信号のための処理から抜けることができるようにしている。

【の194】なお、上述した1~5の条件は一倒であり、各位相においてブルダウンである条件(国一時間かのソレームと繰り返しフィールドをもの国ー時間なのフィームが規則的に現れることを示す条件)を護たす他の条件(例えば、上記の変形条件及び勧きペクトル構築等)を無いるようにしてもよい。

[0195] [2-5. ブルダウンオン/オン地店回路 163について] 次に、ブルダウンオン/オン地店回路 163について覧明する。 グッダウンオン/オン地店回

略163には、上述したように、プルダウンクリアー回路162からのクリアーフラグPDD_CELERと、プルダウンリクエスト回路161からのPDD_REQの~PDD_REG4と、位相カウンタ160からのフィールド位相が入力され

[0196]図11は、プルダウンオン/オフ判定回路163において、毎フィールド毎に実行される処理を取明するためのフローチャートである。プルダウンオン/オフ判定回路163はまず、ブルダウンモードがオンになっているか否かを判断する(ステップS501)。これは、当様ブルダウンオン/オフ判定回路163からセレクタ172に供給されるブルダウンオン/オフ信号印1057を確認することにより、容易にかつ確実に判別することができる。

【0197】ステップS501の判断処理において、まだプルダウンモードがオンになっていないと判断したときには、ブルダウンオン/オフ判定回路163は、ブルダウンリクエスト回路161からのPDD_RE90~PDD_RE90の中で、"1"になっているものがあるか否かを判断する(ステップS502)。

[0198] ステップS502の判断処理において、PD_REGO~PDD_REGGの中で、"1"になっているものがあると判断したときには、ブルダウンオン/オフ判定回路163は、ブルダウンモードを所定の位置からオンにし(ステップS503)、図9を用いて前述したようにブルダウン位相をセットするようにする(ステップS50ルダウン位相をセットするようにする(ステップS50

【0199】そして、プルダウンオン/オフ判定回路」 63は、現プルダウン位相においてクリアーフラグPDD_ CELARがオンになっているか否かを判断し、ステップS 505)、クリアーフラグPDD_CELARがオンになってい た場合には、プルダウンモードをオフにして、ステップ S506)、この図11に示す処理を終了する。クリア ーフラグPDD_CELARがオンでないときには、ブルダウン

モードはオンのまま出力するようにされる。 【0200】このように、プルダウンモードをオン/オフにする処理は、プルダウンオン/オフ判定回路163 から出力されるプルダウンオン/オフ信号PDDETをオン がち出力されるプルダウンオン/オフ信号PDDETをオン 状態からオフに変化させたり、オフ状態からオンに変化させたりするものである。 [0201]また、ステップS602の判断処理において、PDD_REG0~PDD_REG4の中に"1"を潜たす位相(オンになっているブルグウン位相)が存在しないと判断した場合にも、ブルダウンオン/オフ判定回路163は、この因11に示す処理を終了する。

[0202]また、ステップS501の判断処理において、既にブルダウンモードがオンになっていると判断したときには、ブルダウンギン/オフ判定回路163は、ステップS505か5の処理を行ない、ブルダウンモー

50 ドをオフにするか否かの処理を行なう。

(20)

【0203】このようにして、ブルダウンオン/オフ判定回路163において形成されるブルダウンオン/オフ指导PODETと、ブルダウン位相とは、ブルダウン位相段出出160の最終段の導入位格決定回路164に入力さ

【0204】 [2-6. 挿入位相決定回路164について] 挿入位相決定回路164は、ブルダウン位相に基づいて挿入位相を決定し、これをセレクタ171に供給して、フィールドブレーム変換回路200に供給するフィールド回像信号の位相を切り換える。以下に、挿入位相決定回路164の処理について説明する。図12は、ガングウン位相と挿入位相との関係を説明するための図 コネ・キャ

【0205】図12に示すように、ブルダウン位柏が4相のフィールド画像信号B2とインターリープするフィールド画像信号L2とインターリープするフィールド画像信号B2の1フィールド前のコイールド画像信号B1でものコフィールド画像信号B2の1フィールドでの存成とフィールド画像信号B3であっても、ペードウェアの構成上、液なぼうですい。これは、回じフレームの画像信号を構成するフィールド画像信号であるからなもる。

【0206】しかし、図12において、フィールド節線信号D2とフィールド節線信号D3との耐でフィルム処理からビデオ処理に切り換わった場合においては、フィールド面像信号D2の前、あるいは、後ろのどちらの位相のフィールド面像信号をセインターリープに用いるようにしてもよいとはいえない。

[0207] こういった場合に、この実施の形態の画像 地盟装置の椰入位相決定回路164は、ブルダウンモー ドをクリアーする判定が若干遅れて、倒えば、図12に おいてフィールド画像借与D3までを3-2ブルダウン されて形成されたものとしてしまう可能性がある。

【0208】そにて、この実施の形態の存入位在状范回路の64は、ブルダウンキードクリアーの判定の避れをも44億して、基準フィーケア国験信号(図12におけるフィード国験信号 (図12におけるフィー・ド国験信号センシー・フナるフィーケド国験信号として込みよりにしている。

【0209】このように、REPEAT_FIELD(図12においてフィールド画像指导D3)の1フィールド前の指导ンイールド面像指导D3)の1フィールド前像指导ンイールド画像指导とインターリロ2)について、このフィールド画像指导とインターリープするフィールド画像指导を、純にその1フィールド画像12においてフィールド画像1401)を用いるように決めることにより、コーミング現象を最低展に許さえるようにしている。

[0210] そして、挿入位相決定回路164から出力された挿入位相は、セレクタ171に供給され、前途もしたように、フィールドメモリ122からの出力か、フィールドメモリ114からの出力かを選択して、セレクィールドメモリ114からの出力かを選択して、セレク

卷開2003-179884 38

タ172の一方の入力増αに供給する。

[0211] セレクタ172では、ブルダウンオン/オフ判定回路163から出力されるブルダウンモードPDDE1に従って、オンならばセレクタ172からの出力を、オフならばフィールド格関回路115の出力を選択し、

オフならばフィールド都内回路115の出力を確実し、フィールド/ファーム変楽回路200においてフィールドメキリ13から出力されるフィールド回復信号とインターリープして、ファーム信号を形成し、これを出力・

10 212] なお、前述もしたように、アキュムレータ123、124に供給される回案値の競分に対する問題 a、画案値が固値 a、124に供給される回案の回案数の最大値DIPCNTに対する関値 B、ブルダウンリクエスト回路161に供給される3-2ブルダウンされて形成されたフィールド回像信号が有する規則性の繰り返し回数PDD_CNTに対する関値COUNT、ブルダウンクリアー回路162に供給される3-2ブルダウンされて形成されたフィールド回像信号の規則性から外れたか否かを後出するために用いられる関値THRESH9、THRESH2、THRESH3等201、半幕のあり/なしや入力ソースのイズ情報、入力ソースの値覧によってその値を適応的に切り換えることができるようにしている。

[0213] このようにすることによって、年暮のあり /なしやスカソースのノイズ情報、スカソースの留質に よって、最も正確に3ー2プルダウンされて形成された フィールド函像信号か否かを後出可能な状態にして、そ の後出、すなわち、3-2ブルダウン信号が否かの後出を行なうようにすることができる。 (0214] [3. ブルダウン信与後田回路の単体の構 30 段と利用]なお、耐流の実施の形態においては、ブルダ ウン信与後田回路100とフィールド/ファーム策後回 路200とからなる国像処理技能を構成した場合を倒に して設明したがこれに限るものではない。ブルダウン信 与後出回路100部分だけを構成し、これを上述した実 施の形態の場合と回様に、フィールド/ファーム変後回 路を値えたアップコンパータに搭載するようにして、よ り後出籍度の高いブルダウン信与後出が可能なアップコ ンパータを構成することができる。したがって、ブルダ ウン信与後田回路100のみを構成し、これを単独に洗 40 過させることも回路である。

[0215] [4. ブルダウン信号後出回路の回像符号化装置への適用について]また、相近した実施の形態のブルダウン信号を出回路100は、アップコンパータだけでなく、函像符号化装置にも適用することができる。[0216] 3-2ブルダウンされて形成されたフィールド回像信号は、耐流もしたように、5フィールドに1回、2フィールド的の回像信号が繰り返される。したがって、3-2ブルダウンされて形成されたフィールド回って、3-2ブルダウンされて形成されたフィールド回のでは手を倒えばMPEG方式などで回像符号化する場合のには、繰り返しフィールドを合むファームにおいて、風

数するフィールドのいずれかー方のフィールドはいわば 余分な情報であり、冗長な情報であるといえる。

[0217] そこで、3-2ブルダウンされて形成され 後ろのフィールド回像信号を削除して符号化する。すな 数するフィールドのうちの一方を削除したインターリー たフィールド頭像信号を符号化する場合には、繰り返し フィールドの1フィールド前のフィールド画像信号を基 ド回像信号の1フィールド前、あるいは、1フィールド 冗長度を低減させて高能率の画像符号化を行なうことが **幣フィールド面像信号とした場合に、この基準フィール** わち、繰り返しフィールド合むフレームにおいては、重 ブし、これを符号化する。これにより観動作を防止し、

[0218] 図13は、プルダウン信号検出回路100 を用いて構成した面像符号化装置を説明するためのプロ ック図である。この画像符号化装置は、図13に示すよ フレーム変換回路250と、例えばMPEG方式で画像 データを符号化するエンコーダ300とを備えたもので うに、ブルダウン自動検出回路150と、フィールド/

可能となる。

100とほぼ同様の構成を有するものとし、図1をも参 【0219】プルダウン自動検出回路150は、図1を 用いて前述したプルダウン信号検出回路100とほぼ同 **様に構成されたものである。このため、ブルダウン自動** 後出回路150も図1に示したプルダウン信号被出回路 照しながら図13に示すプルダウン自動後出回路150 について説明する。

ダウン位相が0相のフィールドを含むフレーム合成、ま [0220] すなわち、ブルダウン自動検出回路150 の場合には、例えば、プルダウンオン/オフ判定回路1 ン位相とを繰り返し俯瞰としてフィールド/フレーム変 図1に示したフィールド/フレーム変換回路200とほ ぼ同僚に構成されたものである。しかし、図13に示す フィールド/フレーム変換回路250は、プルダウン自 動後出回路 1 5 0 からのブルダウンオン/オフ信号PDDE たは、3相のフィールドを含むフィールド合成のいずれ 6 3 からのブルダウンオン/オフ俳号PDDETとブルダウ Tとブルダウン位相との供給を受けて、ブルダウンオン /オフ借号PDDETがオン状態にあるときにおいて、ブル 幾回路250に供給することができるようにしている。 **【0221】フィールド/フレーム変換回路250は、** か一方の場合を行なわないようにする。

ールドと繰り返しフィールドとのうちの一方を削除する 2 プルダウンされて形成されたフィールド画像信号があ る場合に、繰り返しフィールドとされる先のフィールド (例えば、フィールドB1)を削除する場合には、フィ ールドB1とフィールドB2、フィールドB2とフィー [0222] すなわち、繰り返しフィールドとなるフィ ようにする。したがって、図12Aに示したように3-ルドB1とのインターリープは行なわないようにする。

[0223]また、図12Aに示したように3-2ブル ダウンされて形成されたフィールド画像信号がある場合 フィールドB3)を削除する場合には、フィールドB3 とフィールドB2とのインターリープは行なわないよう に、繰り返しフィールドとされたフィールド(例えば、

[0224] このようにして、繰り返されるフィールド 画像信号(繰り返しフィールドとなるフィールド)と、 繰り返されたフィールド画像信号(繰り返しフィール ド)とのうちの一方を削除するようにしてフィールド画 【0225】このとき、フィールド/フレーム変換回路 250は、例えば、どの部分が3-2ブルダウンされた フィールド画像信号に基ムペンワーム画像信号であるか あるいは、繰り返しフィールドを削除して形成するよう 像信号を形成し、これをエンコーダ300に供給する。 にした部分を示す情報をプルダウン情報としてエンコー を示す情報や、繰り返しフィールドとなるフィールド、 **ダ300に供給する。**

変換回路260からのブルダウン情報をも付加して最終 [0226] エンコーダ300は、フィールド/フレー EG方式で符号化処理し、これにフィールド/フレーム ム変換回路250からのフレーム画像信号を例えばMP

るいは、送信系を通じて、送信されたりするようにされ や記録再生装置、あるいは、放送装置、さらには、記録 装置装置、記録再生装置、情報送受信装置としての機能 [0227] エンコーダ300から出力された符号化デ 磁気ディスクなどの種々の配縁媒体に記録されたり、あ る。すなわち、この函像符号化装置は、各種の配像装置 を有するパーソナルコンピュータなどの各種のコンピュ **一夕は、記録系を通じて光ディスク、光磁気ディスク、** 的な符号化データを形成し、これを出力する。 一夕にも適用することができるものである。 30

[0228]そして、図13に示した画像符号化装置に 号化方式に応じた復号化処理を行なうとともに、符号化 **身化時において削除するようにしたフィールドを含むフ** より符号化された符号化データを再生する場合には、符 データに付加されているプルダウン情報に基づいて、符 レームを補うことにより、正常な再生が可能となる。

形成された画像信号区間において、繰り返しフィールド [0229] なお、ここでは、3-2ブルダウンされて を含むフレームにおいて、重複するフィールドのいずれ 既明した。しかし、繰り返しフィールドについても、前 述したアップコンパートの場合と同様に、その直前のフ **ールドとインターリープして記録するようにしてもよ** か一方を削除してインターリープし、符号化する場合を

画杯のアップコンベートの協会と同様にフィールド画像 信号をフレーム面像信号に変換して符号化処理する場合 において、例えば、図12に示したように、3-2ブル |0230| 重複するフィールドを削除することなく、

処理されて形成されたフィールド函像信号)と、通常の ダウンにより形成されたフィールド函像信号(フィルム フィールド画像信号(ビデオ処理されて形成されたフィ - ルド画像信号)とが混在する場合もある。

2プルダウンされて形成されたフィールド函像信号から ピデオ処理されて形成された通常のフィールド画像信号 に切り換わった場合には、どのように処理するかが問題 [0231] この場合に、図12に示したように、3ー

[0232] 倒えば、図12に示したように、3-2ブ て、フィールド面像信号D2とフィールド画像信号D3 との間でビデオ処理された通常のフィールド画像信号に ルダウンされて形成されたフィールド画像信号におい 切り換わった場合について考える。

9

2) の1フィールド後のフィールド函像信号 (図12に おけるフィールド画像信号D3)は削除し、フレーム画 **ールド画像信号D3までを3-2プルダウンされて形成** [0233] この場合には、プルダウンモードをクリア 一する判定が若干遅れて、例えば、図12においてフィ されたものとしてしまう可能性もあるため、基準フィー ルド画像信号 (図12におけるフィールド画像信号D 像信号の構成には考慮に入れないようにする。

合であっても、異なるフレームのフィールド画像信号同 **ールドを削除しないでインターリープして符合かする場** フィールド画像信号からフレーム画像信号を正常に形成 [0234] このようにすることにより、重複するフィ 士をインターリープして記録してしまうことを防止し、 し、これを配録するようにすることができる。

て] このように、この実施の形態のブルダウン信号検出 に異なるフレームを構成するフィールド函像信号を構成 回路100は、フレーム間の差分値だけでなくフィール において、プルダウンの不連続性を随時検出し、時間的 することを確実に防止することができるので、コーミン ド間の遊分値、シーンチェンジ情報等を用いることによ り、リピートフィールド時だけでなく全てのタイミング 【0235】 [6. 実施の形態の具体的な効果につい グ現象の低減を実現することができる。

の不連続を検出できるので、ブルダウン信号検出結果と イ量(即ちフィールドメモリ)を削減することが可能で 【0236】また、この実施の形態のブルダウン信号検 映像信号のタイミングを合わせるためのシステムディレ 出回路100は、全てのタイミングにおいてブルダウン

たり、或いは、外部からその情報をもちったりし、これ 換えることができる。このことにより、字幕の有無にか [0237]また、この実施の形態のブルダウン信号検 を考慮することにより、差分演算を行なうエリアを切り かわらず、精度の高いブルダウン信号検出を行なうこと 出回路100は、字幕あり/なしや字幕の位置を検出し が可能である。

(22)

校開2003-179884

[0238]また、この実施の形態のブルダウン信号検 出回路100は、フィールド両信号を複数の小領域に分 割し、この小餌域を処理単位として各小領域毎に逆分額 算などの処理を行なうようにしているので、1フィール ドの途中で3-2ブルダウンされて形成された画像信号 か否かを検出することができ、その後の制御を適性に行 なうことによって、異なる時間のフィールドを構成する フィールド函像信号を用いてフレーム函像信号を形成す るなどのことを確実に防止し、コーミング現象の発生を 最低限に押さえることができる。

[0239]また、この実施の形態のブルダウン信号検 出回路100は、マクロなエリア(m画森×nラインの 小領域)における整分資算などの処理とミクロなエリア (60画案×1ラインの最小領域) における独分徴算を 平行して行ない、どちらか一方でもブルダウンでないこ とを示した場合には、プルダウン処理からすぐに抜ける ようにすることができる。

[0240]これにより、3-2ブルダウンされて形成 されたフィールド画像信号の区間から、そうでない画像 借号区間に切り換わったタイミングをリアルタイムに検 出し、その後の処理がフィールド面像の不正合となるこ とがないようにすることができる。小さな領域でのコー ミング現象をも回避することが可能となる。 20

【0241】また、この実施の形態のプルダウン信号検 **出回路100は、ブルダウンリクエスト回路161にお** いて、6フィールドに1回繰り返しフィールドが存在す るというブルダウンの規則性を数回数えてから、始めて ブルダウン処理を行なうようにしている。

[0242]これにより、3-2ブルダウンされて形成 された面像信号の規則性を偶然もったビデオ信号をも区 別することが可能となり、コーミング現象を低減するこ とができる。また、静止面に近い面像が繰り返しフィー ルド以外のタイミングで現れた場合には、繰り返しフィ ールドとしてカウントしないことにより、静止面に近い 画像の戦換出を低減することができる。

[0243] この実施の形態のブルダウン信号検出回路 100は、入力ソース情報やノイズ情報をマイコン等か とにより、3-2ブルダウンされて形成されたフィール ちもらうことにより、関値や検出方法等を切り換えるこ ドか否かの検出精度を向上させることができる。 \$

[0244] [6. その他] なお、前述した実施の形態 においては、アキュムレータ123、124からの出力 0は、多段のメモリにより構成されるものとして説明し 情報をフィールド単位に記憶するメモリ群130、14 たが、これに限るものではない。 1 つのメモリの領域を 変えて管理するようにしてももちろんよい。

[0245]また、前述した実施の形態においては、プ ルダウン(指导検出回路100、プルダウン自動検出回路 150、フィールド/フレーム変換をも行なう画像処理

装置(アップコンパータ)、および、両像符号化を行な

[0247] したがって、プルダウン信号検出回路10 1フィールド前のフィールド画像信号との整分と1フレ **一ム前のフィールド画像信号との差分を求め、これら差** 分に基づいて、ブルダウン信号が否かを検出したり、ま う面像符号化装置のそれぞれをハードウェアにより構成 ップコンパータ)、および、函像符号化装置のそれぞれ **順次に供給されるフィールド函像信号をフィールド単位** 0、プルダウン自動検出回路150、画像処理装置(ア を、ソフトウエアによって実現することも可能である。 するものとして説明したが、これに限るものではない。 0をソフトウエアにより構成するようにする場合には、 1)、類次に最新に供給されるフィールド画像信号と、 【0246】前述した、ブルダウン信号検出回路10 に複数フィールド分ラッチするようにし (ステップ

(ステップ3)、 複数フィールド分の1フレーム回路の [0248] ここで生成された整分に応じた情報は、フ イールド単位に複数フィールド分配値保持するようにし フィールド画像信号間の整分に応じた情報に基づいてプ ルダウン信号か否か、すなわち、プルダウンオンか否か を検出する (ステップ4)。

20

信号間の並分に応じた情報に基づいて、プルダウン信号 る。すなわち、ブルダウンオフになった時点を検出する 【0249】また、複数フィールド分の1フレーム間隔 複数フィールド分の1フィールド問隔のフィールド画像 のフィールド画像信号間の整分に応じた情報、および、 が、ブルダウン信号の規則性から外れた時点を検出す

【0250】これら、ブルダウンオン/オフ検出に基ろ いて、処理の対象となっているインターレース画像信号 の3-2ブルダウンされて形成された部分と、そうでな うに構成したり、冗長なフィールドを削除した後に称号 ールドを確実に同じフレームを構成するものを用いるよ い部分とを正確に判別し、フレームの形成に用いるフィ 化したりするなどのことができるようにされる。 [0251]

ば、従来、5フィールドに1回の繰り返しフィールドの [発明の効果] 以上、散明したように、この発明によれ タイミングにおいてしか、3-2ブルダウンされて形成 された回像信号か否かを検出することができなかったの に対して、3-2ブルダウンされて形成された画像信号 れにより、3-2ブルダウンされて形成された画像信号 6、即座に3-2ブルダウンされた函像信号に対する処 **埋から抜けることが可能となり、コーミング現象を低域** からそうでない通常の函像信号に切り換わった場合に か否かを全てのタイミングで検出することができる。

【0252】また、シーンチェンジなどをも考慮するこ 50~24における繰り返しフィールド(REPEAT_FIELD)の検

ミング以外においても3-2プルダウンされた画像信号 とによって、精度よく3-2プルダウンされて形成され た画像信号か否かを検出し、繰り返しフィールドのタイ に対する処理から抜けることが可能となり、コーミング 現象を低減させることができる。

フィールド画像信号に字幕がついている場合には、その [0253]また、3-2ブルダウンされて形成された 字幕エリアを処理範囲から除外することによって、字幕 が現れたり消えたりするタイミングに依存して、3 - 2 フになったりオンになったり切り換わることがないよう プルダウンされて形成された画像信号に対する処理がオ にすることができる。

から抜け出ることができる。従って、ブルダウンでない [0254]また、分割された小領域ごとの差分徴算と でも3~2プルダウンされた画像信号信号に対する処理 と判別された場合には、1フィールド間処理を待つこと なく、回森単位で3-2プルダウンされた画像信号信号 **数出に 堪 ひこ ト、 レ 4 ー タ ド 単位 わな 4、 い ま れ 9 時 恵** に対する処理を辞めることができる。

> た、ブルダウン信号の規則性から外れた時点を検出した りするための情報(整分に応じた情報)を生成する(ス

【0255】また、小領域を処理単位とする整分徴算処 ズが多い画像信号に対する処理を精度よく行なうことが 理と、小領域内をさらに分割した採用領域を処理単位と 可能となる。すなわち、ノイズが多い画像信号の場合に は、整分資質の閾値を綴くすることにより検出感度を疑 くすることが考えられるが、このようにした場合であっ ても、小倒城内の遠いを最小倒城によって見落とすこと する遊分徴算処理とを平行して行なうことにより、ノイ が無いようにすることができる。

ることが可能である。また、入力ソースやノイズ状況の 【0256】また、静止画が続いた麝の闕検出を削減す 異なる画像信号に対しても、3-2ブルダウンされた画 像情号か否かを精度良く検出することが可能である。

(フィールド/フレーム変換) が可能な画像処理装置を 異現することができる。また、観動作がなく、冗長度の 低い符号化データの形成が可能な符号化装置を実現でき 【0251】また、従来のアップコンパータと比べて、 コーミング現象が少なく、高画質なアップコンパート

[図面の簡単な説明]

40

【図1】この発明によるフィールド信号検出装置の一実 施の形態を適用した画像処理装置の一実施の形態を説明 するためのブロック図である。

おける処理の関域分割の一例を説明するための図であ

[図3] 図1に示した画像処理装置のアキュムレータに おける処理の領域分割の他の倒を説明するための図であ [図4] 図1に示した画像処理装置のアキュムレータ1

【図10】図1に示した画像処理装置のブルダウンクリ 【図2】図1に示した画像処理装置のアキュムレータに

【図5】図1に示した画像処理装置のアキュムレータ1 23、124における差分検出処理を説明するためのフ 出処理を説明するためのフローチャートである。 ローチャートである。

23、124における領域内 (小領域、最小領域) の処 【図1】フィールド位相の一例を説明するための図であ [図6] 図1に示した画像処理装置のアキュムレータ1 理を説明するためのフローチャートである。

【図8】図1に示した画像処理装置のブルダウンリクエ

オフ回路において生成されるプルダウン位相について脱 【図9】図1に示した画像処理装置のブルダウンオン/ スト回路の動作を説明するためのフローチャートであ

明するための図である。

【図11】図1に示した画像処理装置のブルダウンオン イオフ判定回路の処理を説明するためのフローチャート アー回路の動作を説明するための図である。

【図12】図1に示した画像処理装置の挿入位相決定回 路の挿入位相決定処理について説明するための図であ

実施の形態を適用した画像符号化装置の一実施の形態を 【図13】この発明によるフィールド信号検出装置の一

年2003-179884

(54)

説明するためのブロック図である。

[図15] ブルダウンパターンを脱削するための図であ 【図14】従来のフィールド検出装置を使った函像処理 接種の一例を示すプロック図である。

【図16】フィールド信号からフレーム信号への変換動 作を説明するための図である。

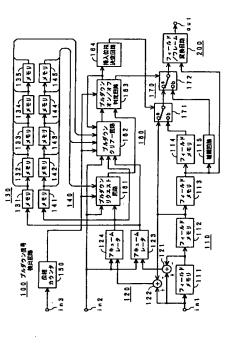
【図17】 ブルダウンパターンの位相が変化する場合を 以明するための図である。

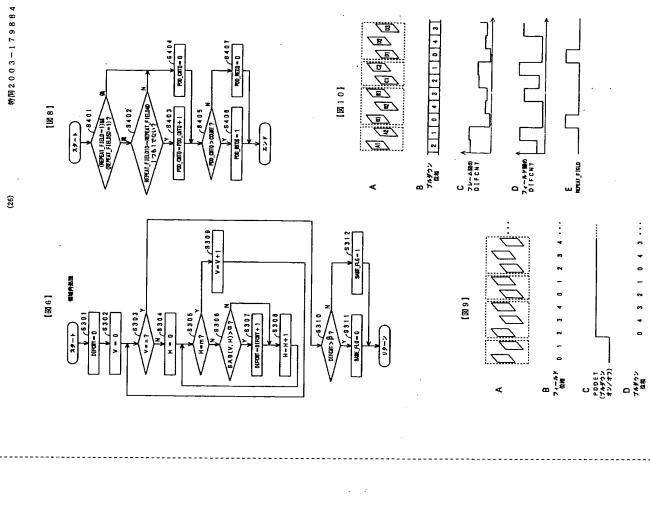
[符号の説明] 9

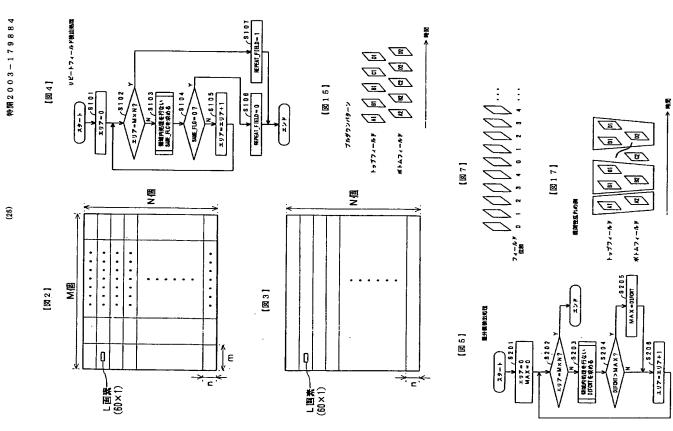
111~114…フィールドメモリ、120…螯分処理 節、121、122…茵算器、123、124…アキュ り、140…メモリ群、141~145…メモリ、15 6 1 …プルダウンリクエスト回路、162 …プルダウン 路、164…挿入位相決定回路、170…セレクタ部、 100…プルダウン信号後出回路、110…ラッチ部 ムレータ、130…メモリ群、131~135…メモ 0…位相カウンタ、160…プルダウン信号検出部、 クリアー回路、163…プルダウンオン/オフ判定回

子、in3…垂直同期信号の入力端子、ou1…出力総 20 171、172…セレクタ、200…フィールド/フレ 子、in2…関値、パラメータなどの外部情報の入力端 ーム発後回路、in1…フィールド回像信号の入力絡

(<u>図</u>







[816]

フィールド/フレーム契機

ボトムフィールド

C PODET

一株式会社内

[814]

フロントページの概念

(72)発明者 宮田 勝成 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

Fターム(参考) 50059 LA07 MA00 PP04 PP11 PP16

[图13]

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ (72)発明者 太田 正志

SS11 UAO2 UA33 6C063 AC01 AC10 BA04 CA11 CA23 DA03 DB09 EB03 EB37

特開2003-179884

(21)

- [図12]

[11 1 20]